

特許協力条約に基づいて公開された国際

(19) 世界知的所有權機關
國際事務局



(43) 国際公開日
2001年11月29日(29.11.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/91099 A1

(51) 國際特許分類⁷: G09G 5/00, 5/02, 3/20, H04N 9/64

(72) 発明者; および

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/04254

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ); 和田 修(WADA, Osamu) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).

(22) 國際出願日: 2001年5月22日(22.05.2001)

(74) 代理人: 井上 一, 外(INOUE, Hajime et al.); 〒167-0051 東京都杉並区荻窪5丁目26番13号 荻窪TMビル2階 Tokyo (JP).

(25) 國際出願の言語: 日本語

(81) 指定国(国内): CN, US.

(30) 優先権データ:
特願2000-154074 2000年5月25日(25.05.2000) / JP

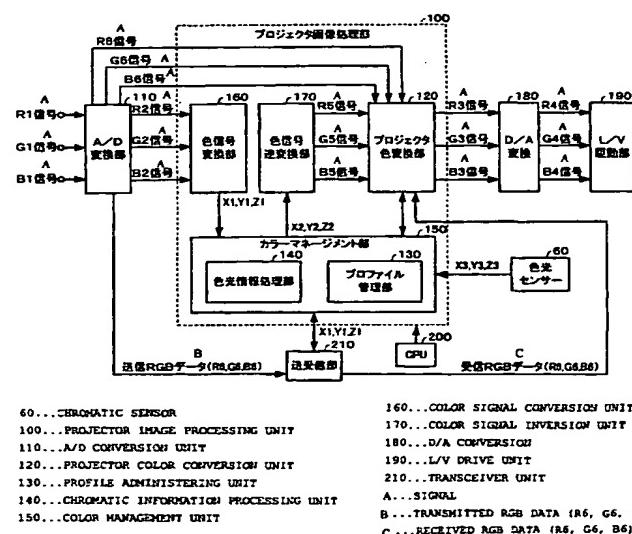
添付公開書類:
一 國際調查報告書

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): セイコー
エプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION)
[JP/JP]; 〒163-0811 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
Tokyo (JP).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCT gazetteの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: IMAGE DISPLAYING SYSTEM OF ENVIRONMENT-ADAPTIVE TYPE, IMAGE PROCESSING METHOD AND PROGRAM

(54) 対象の名称: 環境適応型の画像表示システム、画像処理方法およびプログラム



(57) Abstract: An image displaying system of environment-adaptive type, an image processing method and an information storage medium, which can reproduce an identical color by absorbing the difference in visual environments at a plurality of places. In the individual environments, on the basis of the XYZ values of an image of an image display region measured by a chromatic sensor (60) and the XYZ values measured in a reference environment, a chromatic information processing unit (140) is used to generate image data which have absorbed the difference in the visual environment between the reference environment and the individual environments. The input/output profile of a projector is corrected by using a profile administering unit (130), and the image is projected and displayed by using an L/V drive unit (190).

〔統葉有〕



(57) 要約:

複数の場所において視環境の違いを吸収して同じ色を再現することが可能な環境適応型の画像表示システム、画像処理方法および情報記憶媒体を提供するために、個別環境において、色光センサー（60）で計測された画像表示領域の画像のXYZ値と、基準環境で計測されたXYZ値とに基づき、色光情報処理部（140）を用いて基準環境と個別環境の視環境の差を吸収した画像データを生成し、プロファイル管理部（130）を用いてプロジェクタの入出力用プロファイルを補正し、L／V駆動部（190）を用いて画像を投写表示する。

明細書

環境適応型の画像表示システム、画像処理方法およびプログラム

5 [技術分野]

本発明は、環境適応型の画像表示システム、画像処理方法およびプログラムに関する。

[背景技術]

10 環境光を考慮して表示される色を調整する環境適応型の画像処理装置が提供されている。

しかし、従来の環境適応型の画像処理装置は、装置単体が環境に対応するだけでネットワークでの使用が考慮されていなかった。

このため、例えば、ネットワーク会議等において、A会議室と、B会議室とがある場合、同じ画像データを用いてもA会議室とB会議室とで表示される画像の色が異なる場合がある。

特に、画像処理分野や医療分野等の高精細な画像表示が必要とされる分野においては、基準となる場所において表示される画像の色になるように他の場所において表示される画像の色を調整したり、複数の場所において表示される画像の色を統一することが極めて重要である。

また、プレゼンテーション等を行う場合であっても、ある場所で表示される色と他の場所で表示される色が異なるとプレゼンテーションの効果は低くなってしまい、効果的なプレゼンテーションが行えない。

25 [発明の開示]

本発明は、上記の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、複数の異なる場所においても、ほぼ同一の色を再現できる環境適応型の画像表示システム、画像処理方法およびプログラムを提供することにある。

(1) 上記課題を解決するため、本発明に係る環境適応型の画像表示システムは、複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示する場合に、各画像表示装置で、ほぼ同一の画像を表示する画像表示システムであって、

前記各画像表示装置は、理想的な画像の色になるように、画像の被表示領域の視環境を示す視環境情報に基づき、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段を含むことを特徴とする。

(2) また、本発明に係る環境適応型の画像処理方法は、複数の場所において、ほぼ同一の画像の色を再現した画像を表示するための画像処理方法であって、

前記複数の場所における画像の被表示領域の視環境を把握する工程と、

理想的な画像の色になるように、把握された視環境を示す視環境情報に基づき、前記複数の場所において表示する画像の色を補正する補正工程と、
を含むことを特徴とする。

(3) また、本発明に係るプログラムは、複数の場所において、ほぼ同一の画像を表示するためのプログラムであり、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、

画像の被表示領域の視環境を示す視環境情報を入力する手段と、

理想的な画像の色になるように、入力された視環境情報に基づき、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、
をコンピュータに実現させることを特徴とする。

(4) また、本発明に係る情報記憶媒体は、コンピュータにより使用可能な情報記憶媒体であって、上記各手段を実現するためのプログラムを含むことを特徴とする。

本発明によれば、理想とされる画像の色になるように、画像を表示する複数の場所における画像表示装置の入出力特性データを補正することにより、複数の場所で、ほぼ同じ色で画像を表示することができる。

これにより、意図した画像の見え方を複数の場所で正確に再現することができるため、複数の場所において、ほぼ同時にプレゼンテーション等を行う場合にも効果的なプレゼンテーション等を行うことができる。

(5) また、本発明に係る画像表示システムは、複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示する場合に、各画像表示装置で、ほぼ同一の画像を表示する画像表示システムであって、

前記複数の画像表示装置のうち 1 台の画像表示装置は、

5 他の画像表示装置へ向け理想的な画像を示す画像情報を、伝送路を介して送信する手段と、

当該理想的な画像の色になるように、前記画像情報と、配置場所における画像の被表示領域の視環境を示す視環境情報と、に基づき、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、

10 を含み、

前記複数の画像表示装置のうち前記他の画像表示装置は、

前記 1 台の画像表示装置から前記画像情報を、伝送路を介して受信する手段と、

前記理想的な画像の色になるように、受信された画像情報と、配置場所における画像の被表示領域の視環境を示す視環境情報と、に基づき、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、

15 を含むことを特徴とする。

(6) また、前記プログラムおよび前記情報記憶媒体は、

所定の処理装置から表示用の画像データを受信手段に受信させる手段と、

20 受信された画像データと、前記補正手段によって補正された入出力特性データと、に基づき表示手段に画像を表示させる手段と、

をコンピュータに実現させてもよい。

本発明によれば、理想とされる画像の色になるように、画像を表示する複数の場所における画像表示装置の入出力特性データを補正することにより、複数の場所で、ほぼ同じ色で画像を表示することができる。

特に、画像情報をリアルタイムに受信して画像を表示することにより、原画像データが頻繁に更新されるような場合でも、意図した画像の見え方を複数の場所で正確に再現することができる。

(7) また、本発明に係る画像表示システムは、複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示するとともに、所定の場所の視環境に適応した画像を、前記複数の場所において表示する画像表示システムであって、
前記画像表示装置は、

5 前記所定の場所に配置される場合に、当該所定の場所の視環境を示す基準視環境情報を、前記所定の場所とは異なる場所に配置された画像表示装置へ向け伝送路を介して送信する手段と、

前記所定の場所とは異なる場所に配置される場合に、前記基準視環境情報を、伝送路を介して受信する手段と、

10 前記所定の場所とは異なる場所に配置される場合に、当該配置場所における視環境を示す個別視環境情報と、受信された前記基準視環境情報と、に基づき、前記所定の場所の視環境に適応した画像を表示するように、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、
を含むことを特徴とする。

15 (8) また、本発明に係る画像処理方法は、複数の場所において、基準となる場所で表示される画像の色とほぼ同一の画像の色を再現した画像を表示するための画像処理方法であって、

前記基準となる場所において画像を表示する基準画像表示工程と、

前記基準となる場所とは異なる場所において画像を表示する個別画像表示工程と、
20 を含み、

前記基準画像表示工程は、

当該基準となる場所の視環境を把握する工程と、

把握された視環境を示す基準視環境情報を、前記基準となる場所とは異なる場所へ向け伝送路を介して送信する送信工程と、
25 を含み、

前記個別画像表示工程は、

当該基準となる場所とは異なる場所の視環境を把握する工程と、

前記基準視環境情報を受信する受信工程と、

受信された前記基準視環境情報と、把握された視環境を示す個別視環境情報と、に基づき、前記画像の色を補正する補正工程と、
を含むことを特徴とする。

5 (9) また、本発明に係るプログラムは、複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示するとともに、所定の場所の視環境に適応した画像を、前記複数の場所において表示するためのプログラムであり、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、

10 前記コンピュータが前記所定の場所に配置される場合に、当該所定の場所の視環境を示す基準視環境情報を、前記所定の場所とは異なる場所に配置された画像表示装置へ向け伝送路を介して送信手段に送信させる手段と、

前記コンピュータが前記所定の場所とは異なる場所に配置される場合に、前記基準視環境情報を、伝送路を介して受信手段に受信させる手段と、

15 前記コンピュータが前記所定の場所とは異なる場所に配置される場合に、当該配置場所における視環境を示す個別視環境情報と、受信された前記基準視環境情報と、に基づき、前記所定の場所の視環境に適応した画像を表示するよう、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、

をコンピュータに実現させることを特徴とする。

20 (10) また、本発明に係る情報記憶媒体は、コンピュータにより使用可能な情報記憶媒体であり、上記各手段を実現するためのプログラムを含むことを特徴とする。

(11) また、本発明に係る画像表示システムは、複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示するとともに、所定の場所の視環境に適応した画像を、前記複数の場所において表示する画像表示システムであって、

前記所定の場所とは異なる場所に配置される画像表示装置は、

前記所定の場所から、当該所定の場所の視環境を示す基準視環境情報を、伝送路を介して受信する手段と、

当該配置場所における視環境を示す個別視環境情報と、受信された前記基準視環境情報と、に基づき、前記所定の場所の視環境に適応した画像を表示するように、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、

5 を含むことを特徴とする。

(12) また、本発明に係るプログラムは、複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示するとともに、所定の場所の視環境に適応した画像を、前記複数の場所において表示するためのプログラムであり、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、

10 前記所定の場所から、当該所定の場所の視環境を示す基準視環境情報を、伝送路を介して受信手段に受信させる手段と、

当該配置場所における視環境を示す個別視環境情報と、受信された前記基準視環境情報と、に基づき、前記所定の場所の視環境に適応した画像を表示するように、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、

15 をコンピュータに実現させることを特徴とする。

(13) また、本発明に係る情報記憶媒体は、コンピュータにより使用可能な情報記憶媒体であって、上記各手段を実現するためのプログラムを含むことを特徴とする。

20 本発明によれば、基準となる場所の視環境に適応した画像が他の場所においても再現できるため、複数の場所で、ほぼ同じ色で画像を表示することができる。

特に、本発明によれば、基準となる場所で、実際に見えている画像そのものを他の場所で再現できるため、意図した画像の見え方を複数の場所で正確に再現することができる。

(14) また、前記画像表示システムは、前記視環境を把握する視環境把握手段を含むんでもよい。

(15) また、前記画像表示システムにおいて、前記視環境把握手段は、表示

された画像の色値、ガンマおよび色温度のうち少なくとも 1 つを計測してもよい。

(16) また、前記画像処理方法における前記視環境を把握する工程では、表示された画像の色値、ガンマおよび色温度のうち少なくとも 1 つを把握してもよい。

(17) また、前記プログラムおよび前記情報記憶媒体において、前記視環境は、表示された画像の色値、ガンマおよび色温度のうち少なくとも 1 つを計測する視環境把握手段によって把握されてもよい。

これによれば、表示された画像の色値、ガンマおよび色温度のうち少なくとも 1 つを計測することにより、視環境を適切に把握することができる。

なお、ここで、視環境把握手段としては、例えば、表示された画像の X Y Z、R G B 等の色値、ガンマ、色温度等を計測する手段が該当する。

また、ここで、ガンマとは、光電変換特性曲線上のある点での曲線の傾きのことである。したがって、ガンマを把握することにより、標準的な光電変換特性曲線と、実際の視環境での光電変換特性曲線との差異が分かり、当該差異に基づき色を補正することができる。

また、色温度とは、光色が完全に一致する黒体の温度のことである。表示装置によって色温度はほとんど決まっている。しかし、表示装置の画像表示領域に外光が当たっている場合には、色温度は変化する。したがって、実際の視環境での色温度を把握することにより、外光等の影響を把握することができ、適切に色の補正を行うことができる。

また、色値としては、例えば、X Y Z 値、R G B 値、L * a * b * (以下「L a b」と簡略表記する。) 値等が該当する。

(18) また、前記画像表示システムにおいて、前記画像は、プレゼンテーション用の画像であって、

前記画像表示装置は、前記プレゼンテーション用の画像を投写する投写型表示装置であってもよい。

これによれば、複数の場所で、プレゼンテーションを行う場合にほぼ同一の

色を再現することができる。これにより、プレゼンターが意図した画像の色を他の会場でもほぼ同時に再現することができ、効果的なプレゼンテーションを行うことができる。

5 (19) また、前記画像処理方法における前記補正工程は、表示用の入出力特性データを補正する工程を含んでもよい。

これによれば、入出力特性データを補正することにより、入力に対して出力される電圧等を変化させることにより、表示される色を調整することができる。

また、前記入出力特性データの補正としては、ガンマ補正を行ってもよい。

10 [図面の簡単な説明]

図1は、本実施形態の一例に係るレーザーポインタを用いたネットワーク会議システムの概略説明図である。

図2は、複数会場でのネットワーク会議システムの概略説明図である。

図3は、従来のプロジェクタ内の画像処理部の機能ブロック図である。

15 図4は、本実施形態の一例に係るプロジェクタ内の画像処理部の機能ブロック図である。

図5は、本実施形態の一例に係るプレゼンテーション全体の流れを示すフローチャートである。

図6は、本実施形態の一例に係る前処理の流れを示すフローチャートである。

20 図7は、本実施の形態の一例に係るキャリブレーションの流れを示すフローチャートである。

図8は、本実施形態の一例に係る受信側でのプレゼンテーションの流れを示すフローチャートである。

25 図9は、本実施形態の他の一例に係るキャリブレーションの流れを示すフローチャートである。

図10は、L a b空間における逆ベクトルの概念を示す模式図である。

図11Aはガンマ補正前のRGB入出力特性における入力と出力との関係を示す図であり、図11Bはガンマ補正後のRGB入出力特性における入力と出

力との関係を示す図である。

図12は、L a b空間における外分点の概念を示す模式図である。

図13は、RGB色三角形の補正前と補正後の状態を示す模式図である。

図14は、バス接続型のネットワーク会議での適用例を示す概略説明図である。

図15は、相互接続型のネットワーク会議での適用例を示す概略説明図である。

図16は、本実施の形態の一例に係るプロジェクタのハードウェア構成の説明図である。

10

[発明を実施するための最良の形態]

以下、本発明を、液晶プロジェクタを用いて画像を表示するネットワーク会議システムに適用した場合を例に採り、図面を参照しつつ説明する。

(システム全体の説明)

図1は、本実施の形態の一例に係るレーザーポインタ50を用いたネットワーク会議システムの概略説明図である。

スクリーン10のほぼ正面に設けられたプロジェクタ20から、所定のプレゼンテーション用の画像が投写される。プレゼンター30は、スクリーン10上の被表示領域である画像表示領域12の画像の所望の位置をレーザーポインタ50から投射したスポット光70で指示しながら、会議出席者に対するプレゼンテーションを行う。

このようなプレゼンテーションを行う場合、スクリーン10の種別や、環境光80によって画像表示領域12の画像の見え方は大きく異なってしまう。例えば、同じ白を表示する場合であっても、スクリーン10の種別によっては、黄色がかった白に見えたり、青色がかった白に見えたりする。また、同じ白を表示する場合であっても、環境光80が異なれば、明るい白に見えたり、暗い白に見えたりする。

また、近年、インターネット等が発達し、高速データ通信も可能になってい

るため、複数の会議室で同時にプレゼンテーション画像を表示する場合もある。

特に、画像処理分野や医療分野等においてネットワーク会議を行う場合、高精細な画像表示が必要とされる。例えば、遠隔画像診断技術システムにおいては、胃カメラ等の医療カメラからの画像を、診断場所だけでなく、遠隔地でも観察する場合がある。診断場所と当該遠隔地とで画像の色が一致すれば、診断をスムーズに行うことができ、見解の一致も得られやすい。

このような場合には、ある会議室での画像をビデオカメラ等で撮影した画像を他の会議室に送るのではなく、原画像を送ることが必要となる。したがって、プレゼンター 30 が意図した色を複数の場所で正確に再現することが極めて重要となる。

図 2 は、複数会場でのネットワーク会議システムの概略説明図である。

例えば、図 2 に示すように、プレゼンター 30 がプレゼンテーションを行う会議室 520 では、蛍光灯による環境光 82 がある視環境で、原画像データに基づき、プロジェクタ 20-1 から専用のスクリーン 14 に画像を投写している。

そして、会議室 520 のプロジェクタ 20-1 は、伝送路である専用線 540 を介して会議室 530 のプロジェクタ 20-2 へ向け原画像データを送信する。

プロジェクタ 20-2 は、蛍光灯と外光による環境光 84 がある視環境で、受信した原画像データに基づき、スクリーン 14 とは材質の異なるスクリーン 16 を用いて画像を投写表示する。

このため、会議室 520 で画像を調整したとしても、そのままでは会議室 530 では画像の見え方が異なってしまい、会議室 520、530 間での会議出席者同士の意志の疎通が図れなかったり、本来得られるはずのプレゼンテーション効果が得られない場合もある。

このように、従来は外光（環境光）の影響やスクリーンの影響を考慮していなかったため、複数の場所で同時に表示される画像の見え方を同じにすることはできなかった。

図3は、従来のプロジェクタ内の画像処理部の機能ブロック図である。

従来のプロジェクタでは、PC等から送られるアナログ形式のRGB信号を構成するR1信号、G1信号、B1信号をA/D変換部110に入力に入力する。そして、プロジェクタ画像処理部100は、A/D変換部110で変換されたデジタル形式のR2信号、G2信号、B2信号の色変換を行う。

D/A変換部180は、プロジェクタ画像処理部100で色変換されたR3信号、G3信号、B3信号をアナログ変換する。L/V(ライトバルブ)駆動部190は、D/A変換部180でアナログ変換されたR4信号、G4信号、B4信号に基づき、液晶ライトバルブを駆動して画像の投写表示を行う。

また、CPU200によって制御されるプロジェクタ画像処理部100は、プロジェクタ色変換部120と、プロファイル管理部130とを含んで構成されている。

プロジェクタ色変換部120は、A/D変換部110からのRGBの各デジタル信号(R2信号、G2信号、B2信号)を、プロファイル管理部130で管理されているプロジェクタの入出力用プロファイルに基づき、プロジェクタ出力用のRGBデジタル信号(R3信号、G3信号、B3信号)に変換する。なお、ここで、プロファイルとは、特性データという意味である。

このように、従来のプロジェクタでは、プロジェクタ固有の入出力特性を示す入出力用プロファイルに基づき、色の変換を行っているだけであり、画像の投写表示される視環境は考慮されていない。

しかし、上述したように、視環境を考慮しなければ、色の見え方を統一することは困難である。色の見え方は、光、対象の光の反射または透過、視覚の3つの要因で決定する。

本実施の形態では、環境光やスクリーン等の表示対象物による色の見え方の違いを反映した視環境を把握し、原画像データに加えて基準となる視環境を示す情報を画像の表示される場所の画像表示装置に伝達することにより、複数の場所で同一の色を再現できる画像表示システムを実現している。

より具体的な実現手法としては、理想とされる画像の色に複数の場所で表示

される画像の色を一致させる手法と、基準となる場所で表示される画像の色に、他の場所で表示される画像の色を一致させる手法とがある。

以下、これらの手法について順に説明する。

(理想色に複数の場所で表示される画像の色を一致させる手法)

5 具体的には、図1に示すように、視環境を把握する視環境把握手段として機能する色光センサー60を設け、色光センサー60からの視環境情報をプロジェクタ20に入力する。色光センサー60は、具体的には、スクリーン10内の画像表示領域12の光反射情報であるXYZ値を計測する。

10 プロジェクタ20には、視環境情報を所定の色空間における座標値に変換するとともに、所定の基準環境における所定の色の前記所定の色空間における座標値と、変換された座標値と、に基づき、変換された座標値の補色対となる座標値を求める色光情報処理手段が設けられている。

15 また、プロジェクタ20には、求められた補色対となる座標値に基づき、画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段が設けられている。

さらに、プロジェクタ20には、原画像データと基準視環境情報の送受信を行う手段が設けられている。

次に、これらの色光情報処理手段等を含むプロジェクタ20の画像処理部の機能ブロックについて説明する。

20 図4は、本実施形態の一例に係るプロジェクタ20内の画像処理部の機能ブロック図である。

プロジェクタ20は、PC等から送られるアナログ形式のRGB信号を構成するR1信号、G1信号、B1信号をA/D変換部110に入力し、デジタル形式のR2信号、G2信号、B2信号を、プロジェクタ画像処理部100を用いて色変換を行っている。

そして、プロジェクタ20は、色変換されたR3信号、G3信号、B3信号をD/A変換部180に入力し、アナログ変換されたR4信号、G4信号、B4信号をL/V(ライトバルブ)駆動部190に入力し、液晶ライトバルブを

駆動して画像の投写表示を行っている。

ここまででは、従来のプロジェクタと構成の差異はない。しかし、本実施の形態に係るプロジェクタ20のプロジェクタ画像処理部100は、色信号変換部160と、色信号逆変換部170と、カラーマネジメント部150と、プロジェクタ色変換部120と、送受信部210とを含んで構成されている。

色信号変換部160は、A/D変換部110からのRGBデジタル信号（R2信号、G2信号、B2信号）をXYZ値（X1、Y1、Z1）に変換する。なお、RGB信号はプロジェクタ20等の入出力デバイスによって変化するデバイス依存型の色であり、XYZ値は、デバイスによらずに同一であるデバイス非依存型の色である。

なお、RGBデジタル信号からXYZ値への具体的な変換手法としては、例えば、 3×3 行列（マトリクス）を用いたマトリクス変換の手法を採用することができる。

色信号変換部160は、変換したXYZ値（X1、Y1、Z1）をカラーマネジメント部150に出力する。

カラーマネジメント部150は、色信号変換部160から入力されたXYZ値（X1、Y1、Z1）を、視環境把握手段である色光センサー60の測定値に基づき、視環境を反映したXYZ値（X2、Y2、Z2）に変換する。

また、カラーマネジメント部150は、色光情報処理部140と、上述したプロジェクタ20用の入出力用プロファイルを管理するプロファイル管理部130とを含んで構成されている。

色光情報処理部140は、実際の視環境情報を反映した白色をL*a*b空間における座標値に変換し、所定の基準環境における白色のL*a*b空間における座標値と、変換した座標値とにに基づき、変換した座標値の補色対となる座標値を求める。なお、補色対とは、互いの色を混合するとグレーになる色の対のことである。

また、色光情報処理部140は、色信号変換部160から入力されたXYZ値（X1、Y1、Z1）を、色光センサー60の測定値に基づき、視環境を反

映したXYZ値（X2、Y2、Z2）に変換する。

プロファイル管理部130は、上述した補正手段として機能し、プロジェクタ20のRGB信号の各入出力用プロファイルを作成する。また、プロファイル管理部130は、作成したRGB信号の各入出力用プロファイルにより、プロジェクタ20のRGB入出力特性を管理する。

また、色信号逆変換部170は、色光情報処理部140からのXYZ値（X2、Y2、Z2）を、上述した色信号変換部160のマトリクスの逆マトリクスを用いてRGBの各デジタル信号（R5信号、G5信号、B5信号）にマトリクス逆変換を行う。

また、プロジェクタ色変換部120は、色信号逆変換部170からのRGBの各デジタル信号（R5信号、G5信号、B5信号）を、プロファイル管理部130が管理しているプロジェクタプロファイルを参照し、プロジェクタ出力のRGBデジタル信号（R3信号、G3信号、B3信号）に変換する。

また、CPU200によって制御されるプロジェクタ画像処理部100は、プロジェクタ色変換部120と、プロファイル管理部130とを含んで構成されている。

プロジェクタ色変換部120は、A/D変換部110からのRGBの各デジタル信号（R6信号、G6信号、B6信号）を、プロファイル管理部130で管理されているRGB信号の各入出力用プロファイルに基づき、プロジェクタ出力用のRGBデジタル信号（R3信号、G3信号、B3信号）に変換する。

プロジェクタ色変換部120から出力されたプロジェクタ出力用のRGBデジタル信号は、D/A変換部180によってRGBアナログ信号（R4信号、G4信号、B4信号）に変換され、L/V駆動部190によって当該RGBアナログ信号に基づき液晶ライトバルブが駆動されて画像が投写表示される。

このように、本実施の形態では、プロジェクタ20は、視環境を考慮して画像を投写表示している。

すなわち、プロジェクタ20は、環境情報を反映した座標値と補色対となる座標値に基づき、画像表示手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する

ことにより、表示時の環境に適応して画像を表示することができる。これにより、プロジェクタ20は、表示環境の差を吸収し、適用される環境によらずに同一の画像を表示することができる。

また、本実施の形態では、ネットワークでのプロジェクタ20の使用も考慮5している。

ネットワークでの使用に対応するため、プロジェクタ20は、送受信部210を含む。

送受信部210は、プロジェクタ20が基準環境となる場所に配置され、送10信手段として機能する場合、キャリブレーション（校正）時に表示すべき理想的の画像の色を示す画像データ（X1、Y1、Z1）を他のプロジェクタ20へ向け送信し、プレゼンテーション実行時にプレゼンテーション画像であって、A/D変換部110でデジタル変換された送信RGBデータ（R6、G6、B6）を他のプロジェクタ20へ向け送信する。

また、送受信部210は、基準環境となる場所とは異なる場所に配置される15場合、基準環境となる場所に配置されたプロジェクタ20と接続された送受信部210から、キャリブレーション時に上記の画像データを受信し、プレゼンテーション実行時に送信RGBデータ（R6、G6、B6）を受信する受信手段として機能する。

そして、当該基準環境ではない場所に配置されたプロジェクタ20は、キャリブレーション時には、送受信部210によって受信された画像データ（X1、Y1、Z1）と、当該場所での色光センサー60によって計測されたXYZ値（X3、Y3、Z3）とに基づき、色空間や入出力プロファイルを補正することにより、理想の画像データ（X1、Y1、Z1）の色に一致するように画像の色を補正する。

また、当該プロジェクタ20は、送受信部210によって受信された受信RGBデータ（R6、G6、B6）を、プロジェクタ色変換部120に入力し、25プレゼンテーション画像を投写表示する。

以上の構成によれば、複数の異なる場所において、理想となる画像データ（X

1、Y1、Z1)の色に一致するように画像の色を調整することにより、ほぼ同一の色を同時に再現することができる。

次に、実際のプレゼンテーションを行う場合を例に採り、上述したカラーマネジメント部150等がどのように動作するかフローチャートを用いて説明する。

図5は、本実施形態の一例に係るプレゼンテーション全体の流れを示すフローチャートである。

ここでは、複数の場所に配置された複数のプロジェクタ20を用いて同時に同じプレゼンテーション画像を表示する場合を想定する。

まず、プロファイル管理部130による入出力用プロファイルの作成等の前処理が行われる(ステップS2)。

そして、各場所の視環境に応じて各プロジェクタ20からスクリーン10への所定の階調単位ごとの白色画像の投写等によるキャリブレーション(校正)が行われ、視環境に対応した調整が行われる(ステップS4)。

キャリブレーションの終了後、プレゼンテーションが行われる(ステップS6)。

次に、これらの前処理(ステップS2)～プレゼンテーション(ステップS6)について、順に詳細に説明する。

図6は、本実施形態の一例に係る前処理の流れを示すフローチャートである。

前処理(ステップS2)では、まず、A/D変換部110は、前処理用の基準白色画像のアナログ信号(R1信号、G1信号、B1信号)をデジタル信号(R2信号、G2信号、B2信号)に変換する(ステップS12)。

そして、色信号変換部160は、当該デジタル信号を理想の色であるXYZ値(X1、Y1、Z1)に変換し、カラーマネジメント部150に出力する(ステップS14)。

また、送信側のプロジェクタ20-1は、この理想の色である白色画像データ(X1、Y1、Z1)を、受信側のプロジェクタ20-2へ向け送信する(ステップS15)。

基準環境におけるプロジェクタ20-1および基準環境にはないプロジェクタ20-2は、色光センサー60で計測される値(X3、Y3、Z3)が、この白色画像データ(X1、Y1、Z1)になるように、後述するキャリブレーション処理を行う。

5 カラーマネジメント部150内の色光情報処理部140は、当該XYZ値(X1、Y1、Z1)に基づき、色空間(Lab空間)を生成する(ステップS16)。そして、色光情報処理部140は、当該色空間内における白色画像の座標値を演算して求める(ステップS18)。

10 また、色光情報処理部140は、XYZ値(X1、Y1、Z1)を視環境を反映したXYZ値(X2、Y2、Z2)に変換する。しかし、この段階では、視環境情報が入力されていないため、XYZ値(X1、Y1、Z1)とXYZ値(X2、Y2、Z2)は同一である。

15 そして、色信号逆変換部170は、色光情報処理部140からのXYZ値(X2、Y2、Z2)を、上述した色信号変換部160のマトリクスの逆マトリクスを用いてRGBの各デジタル信号(R5信号、G5信号、B5信号)にマトリクス逆変換を行う(ステップS20)。

一方、プロファイル管理部130は、色光情報処理部140で生成された白色画像の座標値に基づき、プロジェクタ20のRGB信号の各入出力用プロファイルを作成する(ステップS22)。これにより、各場所に配置された各プロジェクタ20に応じたRGBの各入出力用プロファイルが作成されることになる。

20 プロジェクタ色変換部120は、この作成された入出力用プロファイルに基づき、色信号逆変換部170からのRGBの各デジタル信号(R5信号、G5信号、B5信号)を、プロジェクタ出力のRGBデジタル信号(R3信号、G3信号、B3信号)に変換する(ステップS24)。

25 D/A変換部180は、プロジェクタ色変換部120から出力されたプロジェクタ出力用のRGBデジタル信号をRGBアナログ信号(R4信号、G4信号、B4信号)に変換する(ステップS26)。

そして、L／V駆動部190は、当該RGBアナログ信号に基づき液晶ライトバルブを駆動し(ステップS28)、白色画像を投写表示する(ステップS30)。

5 このように、前処理(ステップS2)において、各場所に配置された各プロジェクタ20は、色空間、基準環境での色空間における座標値、プロジェクタ20のRGB信号の各入出力用プロファイル等を作成する。

次に、キャリブレーション(ステップS4)について説明する。

図7は、本実施の形態の一例に係るキャリブレーションの流れを示すフローチャートである。

10 プrezenter30は、実際に複数の場所でプレゼンテーション画像を表示する前にキャリブレーションを行う。

キャリブレーション(ステップS4)では、まず、プロジェクタ20の配置された場所の画像表示領域の視環境を把握するため、プロジェクタ20は、前処理(ステップS2)で用いた白色画像をスクリーン10に投写表示する。この状態で、色光センサー60は、白色画像の表示された画像表示領域12のXYZ値(X3、Y3、Z3)を計測する(ステップS32)。

そして、色光情報処理部140は、色光センサー60の計測値に基づき、色空間(Lab空間)内の座標値を、演算して求める(ステップS36)。

そして、色光情報処理部140は、ステップS18で求めた基準環境での座標値と、実際の視環境での座標値とにに基づき、補色対となる座標値を演算して求める(ステップS38)。

この際の補色対となる座標値を求める手法としては、例えば、色空間における実際のプレゼンテーション環境での白色値の座標値の座標位置を示す束縛ベクトルの逆ベクトルを求めて求める手法を採用できる。

25 図9は、Lab空間における逆ベクトルの概念を示す模式図である。

図9に示すように、Lab空間は、縦軸をL(明るさ)とし、L軸に沿って複数のa*b*平面が存在する。所定のa*b*平面において、例えば、実際のプレゼンテーション環境での白色値の座標値が(a1*、b1*)であった

場合を想定する。

この場合、座標値 (a_1^* 、 b_1^*) は、当該 a^*b^* 平面の原点、すなわち、当該 a^*b^* 平面と L 軸とが交わる点における束縛ベクトルとして捉えることができる。なお、ここで、ベクトルという用語は、大きさと向きを持つベクトルの意味として用いている。

当該束縛ベクトルの逆ベクトルを求めることにより、座標値 (a_1^* 、 b_1^*) と補色対となる座標値 ($-a_1^*$ 、 $-b_1^*$) を求めることができる。

すなわち、基準環境では、白色は L 軸上の点になるが、実際の環境では、L 軸上の原点から (a_1^* 、 b_1^*) だけずれている。

したがって、プロファイル管理部 130 は、この逆ベクトル分、色の補正を行う。これにより、実際の環境で計測された白色の座標値が L 軸上に位置することになり、実際に表示される画像の色が理想の XYZ 値 (X1、Y1、Z1) にほぼ一致することになる。

さらに、色光情報処理部 140 は、この補色対となる座標値に基づき、XYZ 値 (X1、Y1、Z1) の補正を行った XYZ 値 (X2、Y2、Z2) を出力する。

色信号逆変換部 170 は、色光情報処理部 140 からの XYZ 値 (X2、Y2、Z2) を、RGB の各デジタル信号 (R5 信号、G5 信号、B5 信号) にマトリクス逆変換を行う (ステップ S40)。

また、プロファイル管理部 130 は、補色対の座標値に基づき、作成済みの RGB 信号の各入出力用プロファイルを再作成する (ステップ S42)。

なお、実際には、L 軸に存在する複数の a^*b^* 平面ごと、すなわち、所定の階調単位ごとに白色画像を表示し、表示画像の XYZ 値を計測し、色の補正を行う。

各入出力用プロファイルは実際にはガンマ補正に用いられる。

図 11A は、ガンマ補正前の RGB 入出力特性における入力と出力との関係を示す図である。図 11A に示すように、各 RGB 信号は、電圧、すなわち、入力 (V) の値が大きいほど、明るさ、すなわち、出力 (cd/m^2) が大きく

なる。

また、図11Aは理想光に関するRGB入出力特性を示している。したがつて、色光センサー60による色光情報によって、プロジェクタ20は、環境光やスクリーン10等の影響がない理想的な環境下では黒点（●）のないRGB入出力特性によって理想的な白色を得ることが出来る。
5

しかし、実際にはプロジェクタ20の色光情報は環境光やスクリーン10等の影響を受けることが多い。図11Aに示す例では、プロジェクタ20の白色補正がない場合は、スクリーン10上ではRとGの影響が強い色再現がされている。

10 このような状態では、プロジェクタ20から出力される理想的な白色光もスクリーン10上では、白色は黄色がかったままで色再現される。そこで、プロジェクタ20の色光情報に含まれる環境光やスクリーン10等の影響を補正するためには、RGBの3つの入出力信号のうちRとGの入出力信号を黒点の位置で示すように、その補正量に応じて減じることにより黄色がかった白色を、
15 プロジェクタ20から出力される理想的な白色光に補正することができる。

図11Bは、図11Aの黒点をそのまま入力の最大値の軸（図11Aの点線で示す線）までシフトさせてR曲線、G曲線を再作成したものを見ている。なお、図10(B)のRGBの各階調における補正後の入出力信号特性のR曲線、G曲線、B曲線は、以下の式(1)～(3)によって求める。また、その補正係数KR、KGおよびKBは式(4)～(6)によって求める。
20

$$R\text{信号(bit)} = KR \times \text{補正前入力信号} \dots \dots \dots (1)$$

$$G\text{信号(bit)} = KG \times \text{補正前入力信号} \dots \dots \dots (2)$$

$$B\text{信号(bit)} = KB \times \text{補正前入力信号} \dots \dots \dots (3)$$

$$KR = \text{補正後のR最大入力値} / 255 \dots \dots \dots (4)$$

25 $KG = \text{補正後のG最大入力値} / 255 \dots \dots \dots (5)$

$$KB = \text{補正後のB最大入力値} / 255 \dots \dots \dots (6)$$

図13は、RGB色三角形の補正前と補正後の状態を示す模式図である。

補正前の色三角形rgbでは、K(0, 0, 0)、すなわち、黒を通過する明

るさの軸Lと、色三角形r g bとが交わる点がW(1, 1, 1)、すなわち、白となっている。

上述した逆ベクトル分の補正を当該色三角形r g b全体に対して行うことにより、色三角形r g bは、例えば、色三角形r' g' b'のようになる。色三角形r' g' b'では、黒を通過する明るさの軸Lと、色三角形r' g' b' とが交わる点である白は、W'(0, 9, 0, 9, 1)となっており、色三角形r g bに対して若干K(0, 0, 0)に近づいた形となっている。

以上のように、キャリブレーション(ステップS4)によって実際の適用環境でのプロファイルが作成され、適切なガンマ補正が行われる。これによって、各場所におけるプロジェクタ20は、理想の色(X1, Y1, Z1)にほぼ一致する画像の色を再現できる。

次に、このようにしてキャリブレーションが行われた後の実際のプレゼンテーション(ステップS6)について説明する。

図8は、本実施形態の一例に係るプレゼンテーションの流れを示すフローチャートである。

送信側のプロジェクタ20-1では、まず、プレゼンテーション画像のアナログ信号(R1信号、G1信号、B1信号)がA/D変換部110によりデジタル信号(R2信号、G2信号、B2信号)およびデジタル信号(R6信号、G6信号、B6信号)に変換される。

このプレゼンテーション画像データ(R6, G6, B6)は、プロジェクタ20-1から受信側のプロジェクタ20-2へ向け送信される(ステップS6-2)。

プロジェクタ20-1では、A/D変換部110からのプレゼンテーション画像データ(R6, G6, B6)がプロジェクタ色変換部120に入力され、プロジェクタ20-2では、送受信部210で受信されたプレゼンテーション画像データ(R6, G6, B6)がプロジェクタ色変換部120に入力される。

プロジェクタ色変換部120は、キャリブレーション(ステップS4)で同一の色を再現できるように補正されたRGBの各入出力用プロファイルに基づ

き、プロジェクタ20用のデジタルRGB信号（R3信号、G3信号、B3信号）に変換される（ステップS64）。

D/A変換部180は、プロジェクタ色変換部120から出力されたプロジェクタ出力用のRGBデジタル信号を、RGBアナログ信号（R4信号、G4信号、B4信号）に変換する（ステップS66）。

そして、L/V駆動部190は、当該RGBアナログ信号に基づき液晶ライトバルブを駆動し（ステップS68）、プレゼンテーション画像を投写表示する（ステップS70）。

以上のように、本実施の形態によれば、各場所での視環境を反映して、理想的の色が再現できるように入出力用プロファイルを補正する。これにより、複数の異なる場所において、プロジェクタ20の配置される環境によらずにほぼ同一の画像を同時に再現することができる。

また、プレゼンテーション実行時には、XYZデータへの変換の必要のないRGBデータを送受信することにより、プレゼンテーションを行えるため、画像処理を高速に行える。なお、プロジェクタ20は、プレゼンテーション実行時に、アナログRGB信号で表されたプレゼンテーションデータや、XYZ形式で表されたプレゼンテーションデータを送受信してプレゼンテーションを行ってもよい。

さらに、理想となる画像の色を示す画像情報を、所定のプロジェクタ20-1が送信するのではなく、PC等の処理装置が各プロジェクタ20へ送信するようにしてもよい。

（基準となる場所で表示される画像の色に、他の場所で表示される画像の色を一致させる手法）

次に、基準となる場所で表示される画像の色に、他の場所で表示される画像の色を一致させる手法について説明する。各場所には、プロジェクタ20、スクリーン10、色光センサー60、送受信部210、PCがそれぞれ設けられているものとする。

基本的な処理の手法は、上述した理想の色を目標として入出力用プロファイ

ル等を補正する手法と同様であるが、キャリブレーションの手法が異なる。

図9は、本実施形態の他の一例に係るキャリブレーションの流れを示すフローチャートである。

上述したように、白色画像をキャリブレーション実行ごとに送受信してもよいが、白色画像は常に同一の画像であるため、あらかじめ画像表示装置に記憶しておいてもよい。ここでは、白色画像を表示するための白色画像データはあらかじめ各プロジェクタ20に記憶されているものとする。

まず、各プロジェクタ20は、記憶済みの白色画像データに基づき、白色画像を投写表示する（ステップS72）。

各プロジェクタ20に接続されたそれぞれの色光センサー60は、投写表示された白色画像の色光（XYZ値）を計測する（ステップS74）。

送信側のプロジェクタ20-1に接続された送受信部210は、色光センサー60の計測結果を含む計測色情報（XYZ値）を、受信側のプロジェクタ20-2へ向け送信する（ステップS76）。

受信側のプロジェクタ20-2に接続された送受信部210は、当該計測色情報（XYZ値）を受信する（ステップS78）。

受信側のプロジェクタ20-2は、受信側の視環境で色光センサー60によって計測された計測色情報（XYZ値）が、送受信部210によって受信された送信側の視環境を反映した計測色情報（XYZ値）と一致するように、出入力用プロファイル等を補正する（ステップS80）。

また、受信側のプロジェクタ20-2は、受信側の視環境で色光センサー60によって計測された計測色情報（XYZ値）が、送受信部210によって受信された送信側の視環境を反映した計測色情報（XYZ値）と一致するかどうか判定し（ステップS82）、一致しなければ一致するまで、白色画像表示（ステップS84）、色光計測（ステップS86）、入出力用プロファイル等の補正（ステップS80）を繰り返して行う。

これにより、キャリブレーションの段階で、色光センサー60による計測色情報（XYZ値）、すなわち、実際に観察者によって観察される色が、各場所で

一致することになる。

この状態で、送信側のプロジェクタ20-1から受信側のプロジェクタ20-2にプレゼンテーションデータを送信することにより、送信側と受信側で同時に同じ色のプレゼンテーション画像を見ることができる。

5 なお、本手法と、上述した理想の色を目標として補正する手法とを比べると、高速処理という点では上述した手法が優れており、ほぼ完全に再現される色を一致させることができるという点では本手法のほうが優れている。

(ハードウェアの説明)

次に、上述したプロジェクタ20のハードウェア構成について説明する。

10 図16は、本実施の形態の一例に係るプロジェクタ20のハードウェア構成の説明図である。

同図に示す装置では、CPU1000、ROM1002、RAM1004、情報記憶媒体1006、画像生成IC1010、I/O（入出力ポート）1020-1、1020-2が、システムバス1016により相互にデータ送受信可能に接続されている。そして、I/O1020-1、1020-2を介してPC、色光センサー60等の機器に接続されている。

情報記憶媒体1006は、プログラムや、画像データ等が格納されるものである。

20 情報記憶媒体1006に格納されるプログラム、ROM1002に格納されるプログラム等に従って、CPU1000は装置全体の制御や各種データ処理を行う。RAM1004はこのCPU1000の作業領域等として用いられる記憶手段であり、情報記憶媒体1006やROM1002の所与の内容や、CPU1000の演算結果等が格納される。また、本実施形態を実現するための論理的な構成を持つデータ構造は、RAM1004または情報記憶媒体1006上に構築されることになる。

そして図1～図15で説明した各種の処理は、これらの処理を行うためのプログラムを格納した情報記憶媒体1006と、当該プログラムに従って動作するCPU1000、画像生成IC1010等によって実現される。なお画像生

成 I C 1 0 1 0 等で行われる処理は、回路等を用いてハードウェア的に行ってもよく、C P U 1 0 0 0 や汎用のD S P 等によりソフトウェア的に行っててもよい。

また、情報記憶媒体 1 0 0 6 としては、例えば、C D - R O M 、 D V D - R
5 O M 、 R O M 、 R A M 等を適用でき、その情報の読み取り方式は接触方式であっても、非接触方式であってもよい。

また、情報記憶媒体 1 0 0 6 に代えて、上述した各機能を実現するためのプログラム等を伝送路を介してホスト装置等からダウンロードすることによって上述した各機能を実現することも可能である。すなわち、上述した各機能を実
10 現するための情報は、搬送波に具現化されるものであってもよい。

(変形例)

なお、本発明の適用は上述した実施例に限定されず、各種の変形例に対して適用可能である。

図 1 0 を用いて説明した例では逆ベクトルを用いて補色対となる座標値を求めた例について説明したが、逆ベクトル以外の手法を用いることも可能である。例えば、外分点を用いて補色対となる座標値を求めることが可能である。

図 1 2 は、L a b 空間における外分点の概念を示す模式図である。

図 1 0 の場合と同様に、所定の a * b * 平面において、例えば、実際のプレゼンテーション環境での白色値の座標値が A 1 (a 1 、 b 1) であり、当該 a * b * 平面での L 軸との交点の座標値が B 1 (a 2 、 b 2) であり、求めるべき補色対の座標値が P 1 (a 3 、 b 3) であると仮定する。 A 1 から P 1 までの距離を r 、 A 1 から B 1 までの距離を s とすると、 $r = 2s$ であり、 A 1 、 B 1 の各座標値は既知であるため、距離 s も求めることができる。

この場合、外分点の手法を用いれば、 P 1 (a 3 、 b 3) は以下の式 (7)、
25 (8) で求められる。

$$a_3 = (-s \times a_1 + 2s \times a_2) / (2s - s) = -a_1 + 2 \times a_2 \dots \dots \quad (7)$$

$$b_3 = (-s \times b_1 + 2s \times b_2) / (2s - s) = -b_1 + 2 \times b_2 \dots \dots \quad (8)$$

(8)

以上のように、外分点を用いて補色対となる座標値を求めることが可能である。

また、本発明の適用は、図2に示すような1:1接続型のネットワーク会議システムに限らず、種々の形態の画像表示システムに適用できる。次に、ネットワーク型の画像表示システムの一例であるネットワーク会議システムに適用した場合について説明する。

図14は、バス接続型のネットワーク会議での適用例を示す概略説明図である。図15は、相互接続型のネットワーク会議での適用例を示す概略説明図である。

例えば、図14に示すように、基準となる場所であるA会議室600と、基準となる場所の環境に合わせて画像を調整する場所であるB会議室610、C会議室620～n会議室690とがあるバス接続型のネットワーク会議形態では、常に、A会議室600のプロジェクタ20からB会議室610、C会議室620～n会議室690の各プロジェクタ20へ向け原画像データと視環境情報データを送信する。

このような形態では、上述した送受信部210に代えて、A会議室600のプロジェクタ20には原画像データと視環境情報を送信する送信手段を設け、B会議室610、C会議室620～n会議室690の各プロジェクタ20には原画像データと視環境情報を受信する受信手段を設ける。

そして、原画像データ等の送受信を行うことにより、各会議室600～690で同時に同一の画像を再現できる。

また、図15に示すように、A会議室700、B会議室710、C会議室720、D会議室730が相互接続されている場合には、基準環境となる会議室がどの会議室になってもいいように、送信、受信とも可能な送受信部210を適用することが好ましい。

さらに、上述した実施例では、基準環境の情報を所定の画像表示装置から各個別の場所の画像表示装置へ向け送信しているが、各個別の場所の情報を当該

場所に配置された画像表示装置から基準環境となる場所の画像表示装置へ向け送信してもよい。

すなわち、多種多様な画像表示装置が相互接続されている場合、所定の画像表示装置が基準環境の情報を各個別の場所へ向け送信しても、個別の画像表示装置で画像の色を調整しきれない場合が生じうる。

このような場合には、各個別の場所の画像表示装置が当該場所の視環境を示す情報を基準環境となる場所の画像表示装置へ向け送信し、基準環境となる場所の画像表示装置が各個別の場所の画像表示装置で画像の色を調整しやすいように、基準環境の情報を調整し、調整後の基準環境の情報を各個別の場所の画像表示装置へ向け送信する。

これにより、多種多様な画像表示装置が相互接続されている場合であっても、各画像表示装置で表示される画像の色の見え方をより確実に統一することができる。

また、上述したプロジェクタのような投写手段以外にも表示手段で画像表示を行ってプレゼンテーション等を行う場合にも本発明を適用できる。このような表示手段としては、例えば、液晶プロジェクタのほか、DMD (Digital Micromirror Device) を用いたプロジェクタや、CRT (Cathode Ray Tube)、PDP (Plasma Display Panel)、FED (Field Emission Display)、EL (Electro Luminescence)、直視型液晶表示装置等のディスプレイ装置等が該当する。なお、DMDは、米国テキサスインスツルメンツ社の商標である。

また、上述した実施例では、送信側と受信側の画像表示手段が同一のものであったが、例えば、送信側がプロジェクタで、受信側は大画面モニターのように、異なる表示手段を用いる場合にも本発明は有効である。

さらに、上述したプロジェクタ20では、アナログRGB信号を入出力していたが、デジタル画像信号を入出力するプロジェクタ等の画像表示手段を適用することも可能である。

なお、上述したプロジェクタ画像処理部100の機能は、単体の画像表示装置（例えば、プロジェクタ20）で実現してもよいし、複数の処理装置で分散して（例えば、プロジェクタ20とPCとで分散処理）実現してもよい。

また、視環境を把握する手段としては、色光センサー60に限られず、各種の視環境把握手段を適用できる。例えば、視環境把握手段として、例えば、被表示領域のXYZ値やL*a*b*値を読み取る色彩計、被表示領域のガンマ値を計測する計測装置、被表示領域の色温度を計測する計測装置、被表示領域の色温度を計測する色温度メーター等の色温度計測装置、環境光を計測するセンサー等のうちの1つまたはこれらの組み合わせを適用できる。

また、ここで、視環境把握手段が把握する視環境としては、例えば、環境光（照明光、自然光等）や、被表示対象（ディスプレイ、壁面、スクリーン等）等が該当する。なお、上述したスクリーン10は、反射型のものであったが、透過型のものであってもよい。スクリーンが透過型の場合、色光センサーとしては、スクリーンを直接走査するセンサーを適用することが好ましい。

また、送受信部210を用いて送受信するデータとしては、XYZ値に限られない。例えば、送信側の装置から基準環境のガンマおよび色温度を示すデータを送信し、受信側の装置で、受信したガンマおよび色温度を示すデータ並びに受信側の環境におけるガンマおよび色温度を示すデータに基づき、入出力プロファイルを補正してもよい。

このような手法によっても、複数の異なる場所において、ほぼ同一の色を同時に再現することができる。

また、上述した実施例では、色空間として、L*a*b*空間を適用した例について説明したが、L*u*v*空間、L*C*h空間、U*V*W*空間、x*y*Y*（Y*x*yともいう。）空間等も適用できる。

さらに、上述した実施例では、前面投写型のプロジェクタを適用した例について説明したが、背面投写型のプロジェクタを適用することも可能である。

また、上述した伝送路は、専用線540のように有線のものに限られず、衛星通信路のように無線のものであってもよい。

請求の範囲

1. 複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示する場合に、各画像表示装置で、ほぼ同一の画像を表示する画像表示システムであって、

前記各画像表示装置は、理想的な画像の色になるように、画像の被表示領域の視環境を示す視環境情報に基づき、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段を含むことを特徴とする環境適応型の画像表示システム。

2. 複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示する場合に、各画像表示装置で、ほぼ同一の画像を表示する画像表示システムであって、

前記複数の画像表示装置のうち 1 台の画像表示装置は、

他の画像表示装置へ向け理想的な画像を示す画像情報を、伝送路を介して送信する手段と、

当該理想的な画像の色になるように、前記画像情報と、配置場所における画像の被表示領域の視環境を示す視環境情報と、に基づき、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、

を含み、

前記複数の画像表示装置のうち前記他の画像表示装置は、

前記 1 台の画像表示装置から前記画像情報を、伝送路を介して受信する手段と、

前記理想的な画像の色になるように、受信された画像情報と、配置場所における画像の被表示領域の視環境を示す視環境情報と、に基づき、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、

を含むことを特徴とする環境適応型の画像表示システム。

3. 複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示するとともに、所定の場所の視環境に適応した画像を、前記複数の場所において表示する画像表示システムであって、

前記画像表示装置は、

前記所定の場所に配置される場合に、当該所定の場所の視環境を示す基準視環境情報を、前記所定の場所とは異なる場所に配置された画像表示装置へ向け伝送路を介して送信する手段と、

5 前記所定の場所とは異なる場所に配置される場合に、前記基準視環境情報を、
伝送路を介して受信する手段と、

前記所定の場所とは異なる場所に配置される場合に、当該配置場所における視環境を示す個別視環境情報と、受信された前記基準視環境情報と、に基づき、前記所定の場所の視環境に適応した画像を表示するように、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、

10 を含むことを特徴とする環境適応型の画像表示システム。

4. 複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示するとともに、所定の場所の視環境に適応した画像を、前記複数の場所において表示する画像表示システムであって、

前記所定の場所とは異なる場所に配置される画像表示装置は、

15 前記所定の場所から、当該所定の場所の視環境を示す基準視環境情報を、伝送路を介して受信する手段と、

当該配置場所における視環境を示す個別視環境情報と、受信された前記基準視環境情報と、に基づき、前記所定の場所の視環境に適応した画像を表示するように、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、

20 を含むことを特徴とする環境適応型の画像表示システム。

5. 請求項 4 において、

前記視環境を把握する視環境把握手段を含むことを特徴とする画像表示システム。

25 6. 請求項 5 において、

前記視環境把握手段は、表示された画像の色値、ガンマおよび色温度のうち少なくとも 1 つを計測することを特徴とする画像表示システム。

7. 請求項 6 において、

前記画像は、プレゼンテーション用の画像であって、

前記画像表示装置は、前記プレゼンテーション用の画像を投写する投写型表示装置であることを特徴とする画像表示システム。

8. 複数の場所において、ほぼ同一の画像の色を再現した画像を表示するため
5 の画像処理方法であって、

前記複数の場所における画像の被表示領域の視環境を把握する工程と、

理想的な画像の色になるように、把握された視環境を示す視環境情報を基づ
き、前記複数の場所において表示する画像の色を補正する補正工程と、

を含むことを特徴とする環境適応型の画像処理方法。

10 9. 複数の場所において、基準となる場所で表示される画像の色とほぼ同一の
画像の色を再現した画像を表示するための画像処理方法であって、

前記基準となる場所において画像を表示する基準画像表示工程と、

前記基準となる場所とは異なる場所において画像を表示する個別画像表示工
程と、

15 を含み、

前記基準画像表示工程は、

当該基準となる場所の視環境を把握する工程と、

把握された視環境を示す基準視環境情報を、前記基準となる場所とは異なる
場所へ向け伝送路を介して送信する送信工程と、

20 を含み、

前記個別画像表示工程は、

当該基準となる場所とは異なる場所の視環境を把握する工程と、

前記基準視環境情報を受信する受信工程と、

受信された前記基準視環境情報を、把握された視環境を示す個別視環境情報
25 と、に基づき、前記画像の色を補正する補正工程と、

を含むことを特徴とする環境適応型の画像処理方法。

10. 請求項 9 において、

前記視環境を把握する工程では、表示された画像の色値、ガンマおよび色温

度のうち少なくとも1つを把握することを特徴とする画像処理方法。

1 1. 請求項10において、

前記補正工程は、表示用の入出力特性データを補正する工程を含むことを特徴とする画像処理方法。

5 1 2. 複数の場所において、ほぼ同一の画像を表示するためのプログラムであり、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、

画像の被表示領域の視環境を示す視環境情報を入力する手段と、

理想的な画像の色になるように、入力された視環境情報に基づき、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、

10 をコンピュータに実現させることを特徴とするプログラム。

1 3. 請求項12において、

所定の処理装置から表示用の画像データを受信手段に受信させる手段と、

受信された画像データと、前記補正手段によって補正された入出力特性データと、に基づき表示手段に画像を表示させる手段と、

15 をコンピュータに実現させることを特徴とするプログラム。

1 4. 複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示するとともに、所定の場所の視環境に適応した画像を、前記複数の場所において表示するためのプログラムであり、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、

20 前記コンピュータが前記所定の場所に配置される場合に、当該所定の場所の視環境を示す基準視環境情報を、前記所定の場所とは異なる場所に配置された画像表示装置へ向け伝送路を介して送信手段に送信させる手段と、

前記コンピュータが前記所定の場所とは異なる場所に配置される場合に、前記基準視環境情報を、伝送路を介して受信手段に受信させる手段と、

25 前記コンピュータが前記所定の場所とは異なる場所に配置される場合に、当該配置場所における視環境を示す個別視環境情報と、受信された前記基準視環境情報と、に基づき、前記所定の場所の視環境に適応した画像を表示するよう前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補

正手段と、

をコンピュータに実現させることを特徴とするプログラム。

15. 複数の場所に配置された複数の画像表示装置を用いて画像を表示するとともに、所定の場所の視環境に適応した画像を、前記複数の場所において表示するためのプログラムであり、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、
5

前記所定の場所から、当該所定の場所の視環境を示す基準視環境情報を、伝送路を介して受信手段に受信させる手段と、

当該配置場所における視環境を示す個別視環境情報と、受信された前記基準視環境情報と、に基づき、前記所定の場所の視環境に適応した画像を表示するように、前記画像を表示する手段が用いる表示用の入出力特性データを補正する補正手段と、
10

をコンピュータに実現させることを特徴とするプログラム。

16. 請求項15において、

15 前記視環境は、表示された画像の色値、ガンマおよび色温度のうち少なくとも1つを計測する視環境把握手段によって把握されることを特徴とするプログラム。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1/16

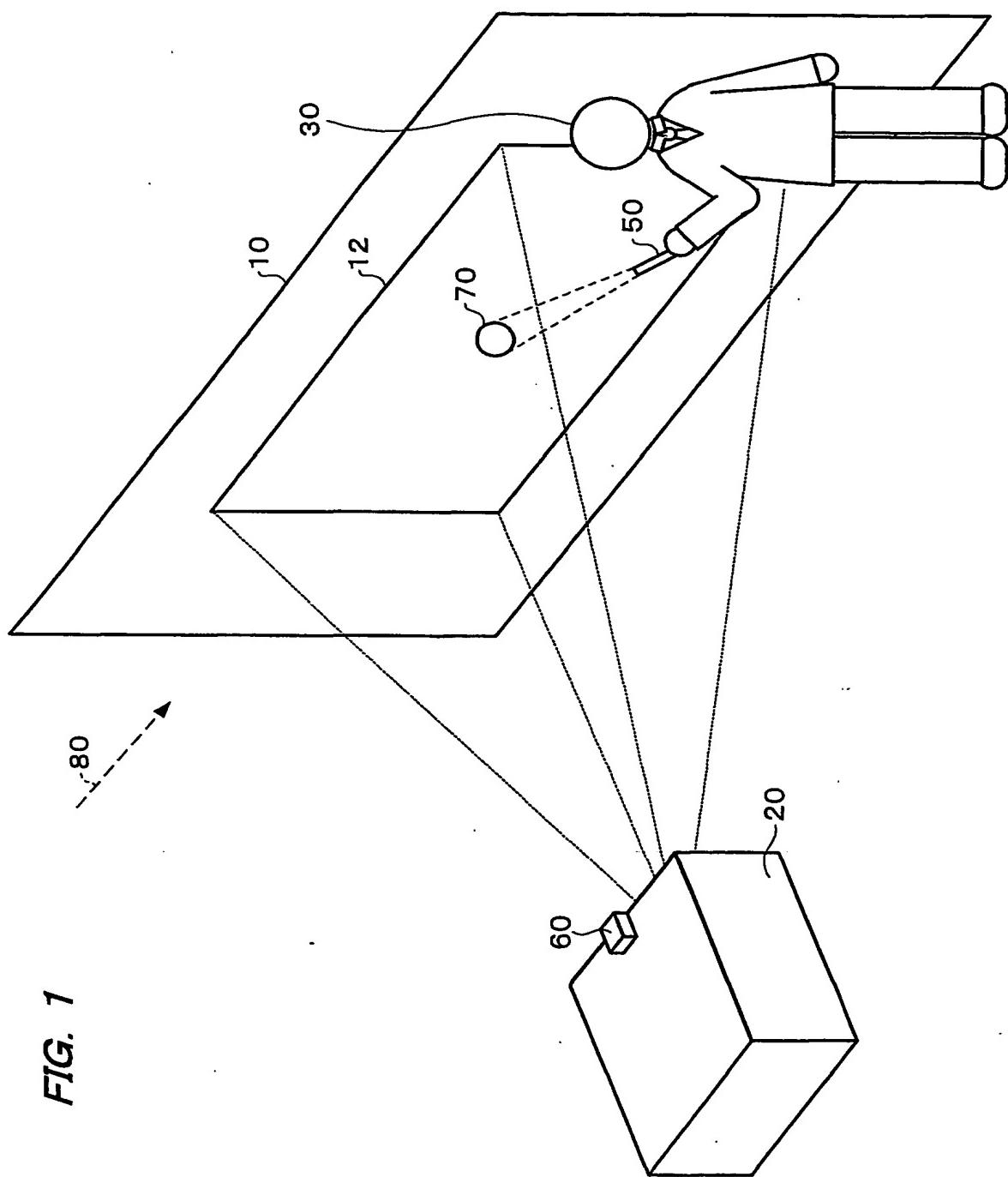
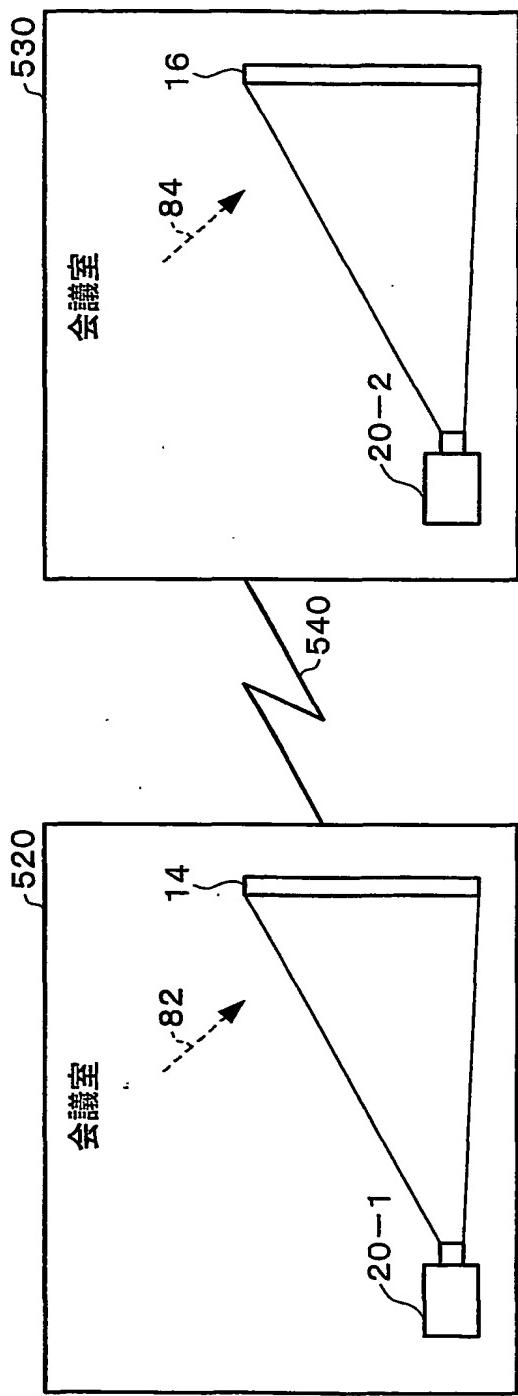


FIG. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 / 16

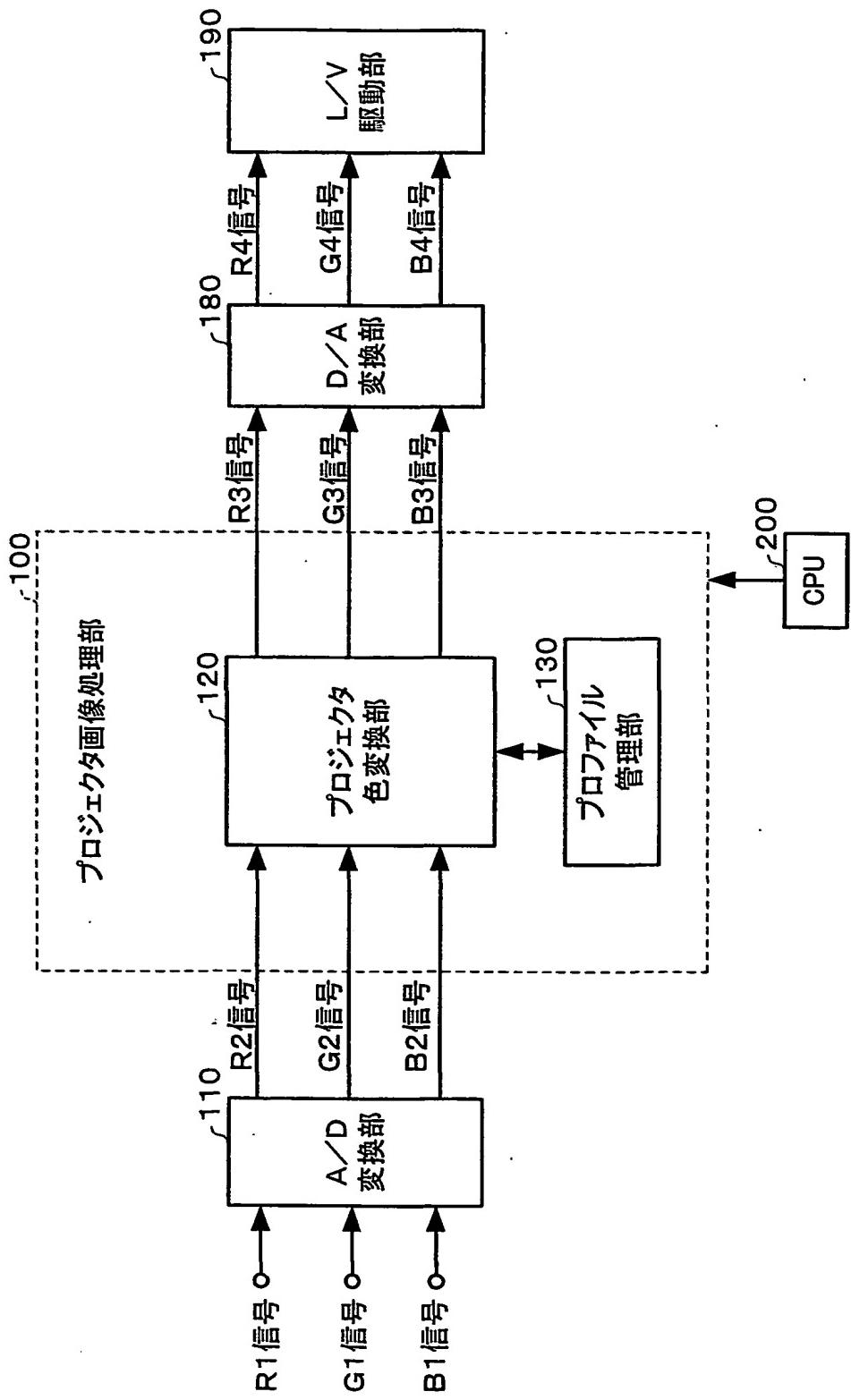
FIG. 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3 / 16

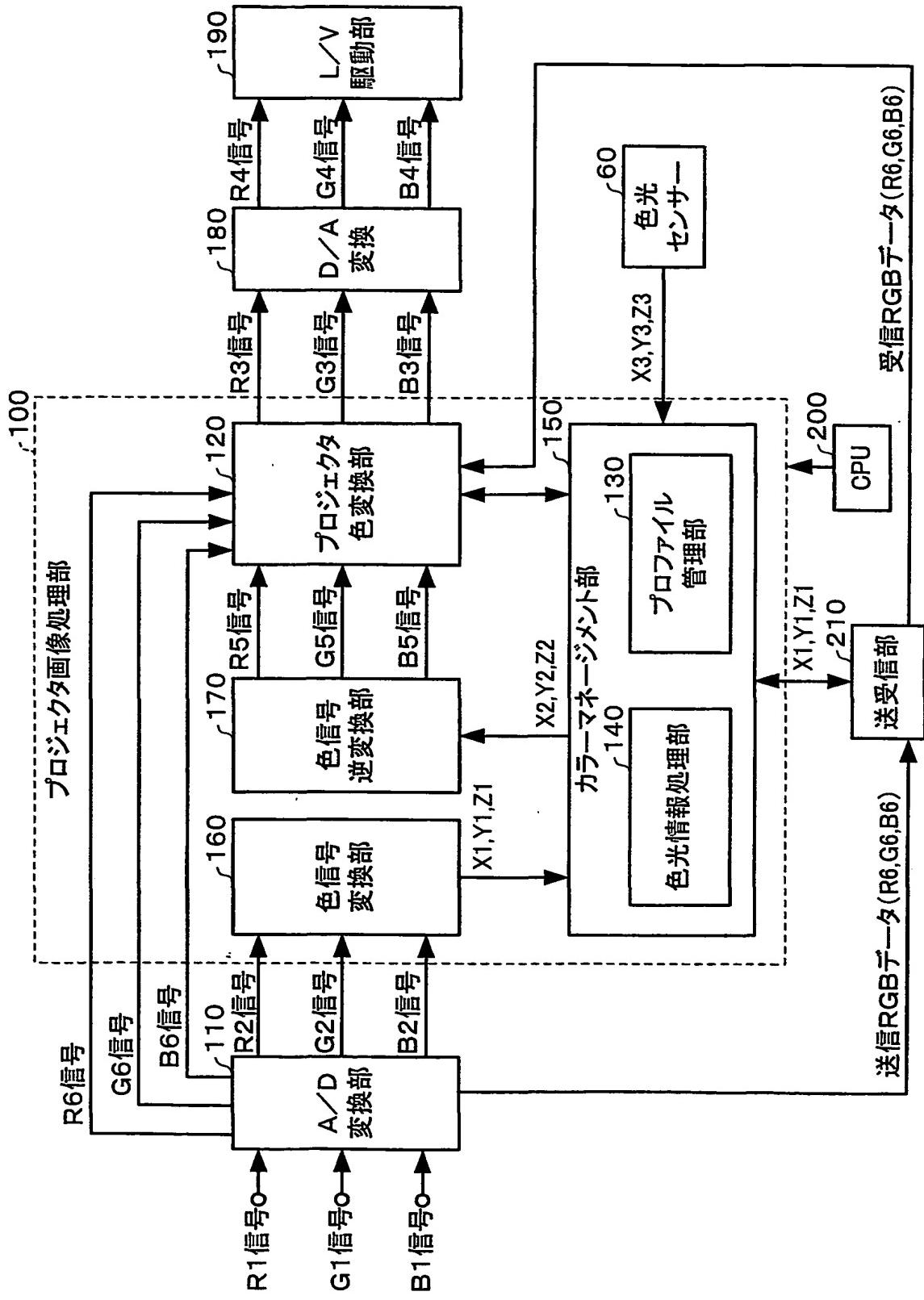
FIG. 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

4 / 16

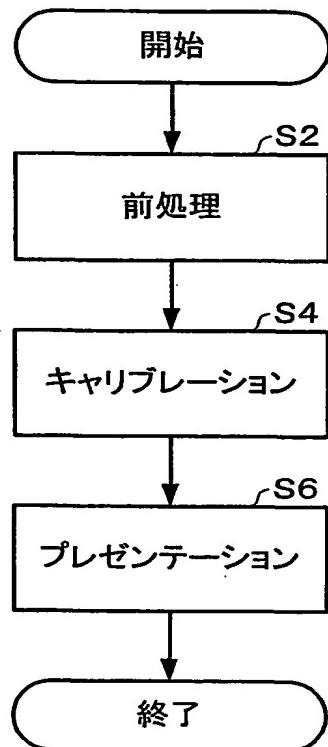
FIG. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/16

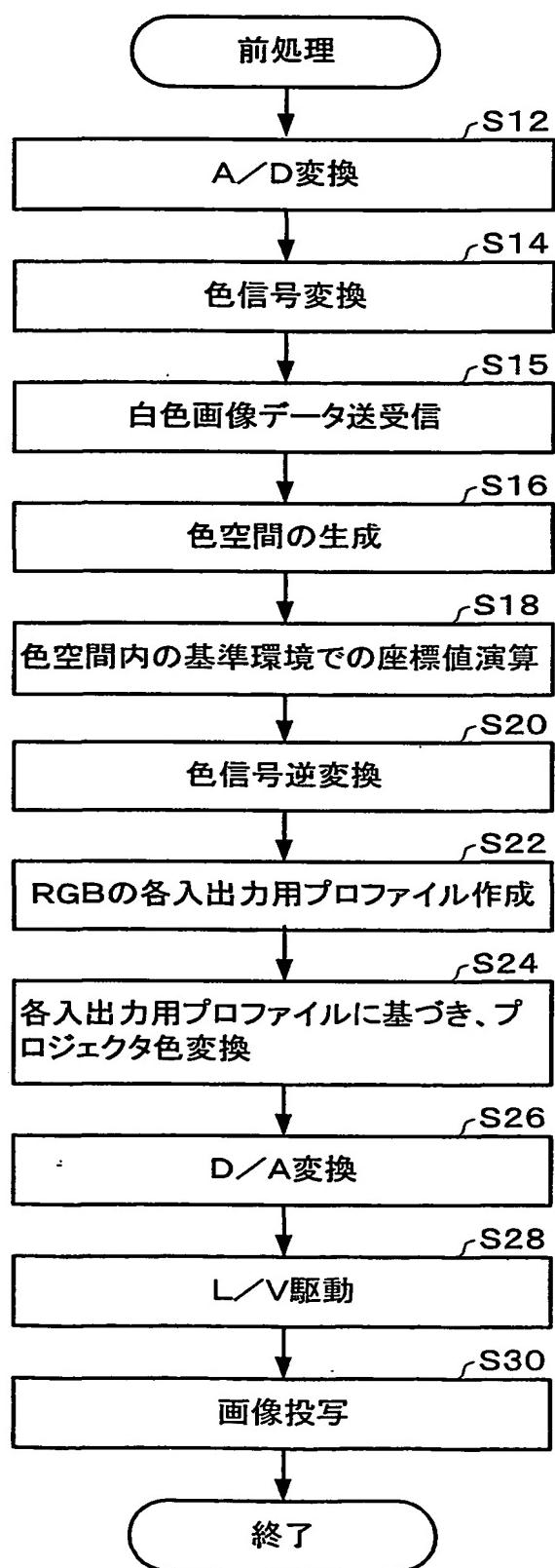
FIG. 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/16

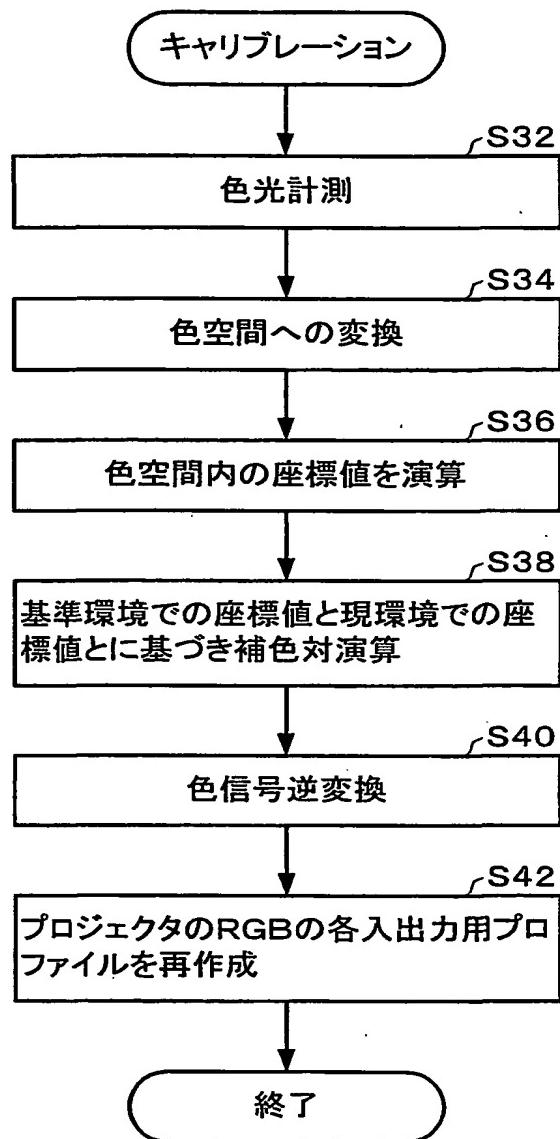
FIG. 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/16

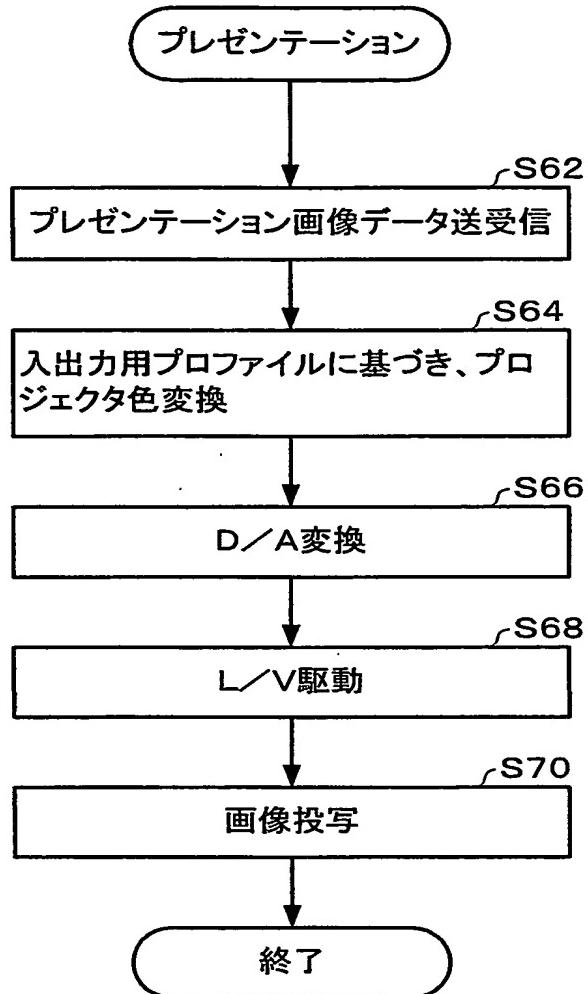
FIG. 7



THIS PAGE BLANK (USPTO)

8 / 16

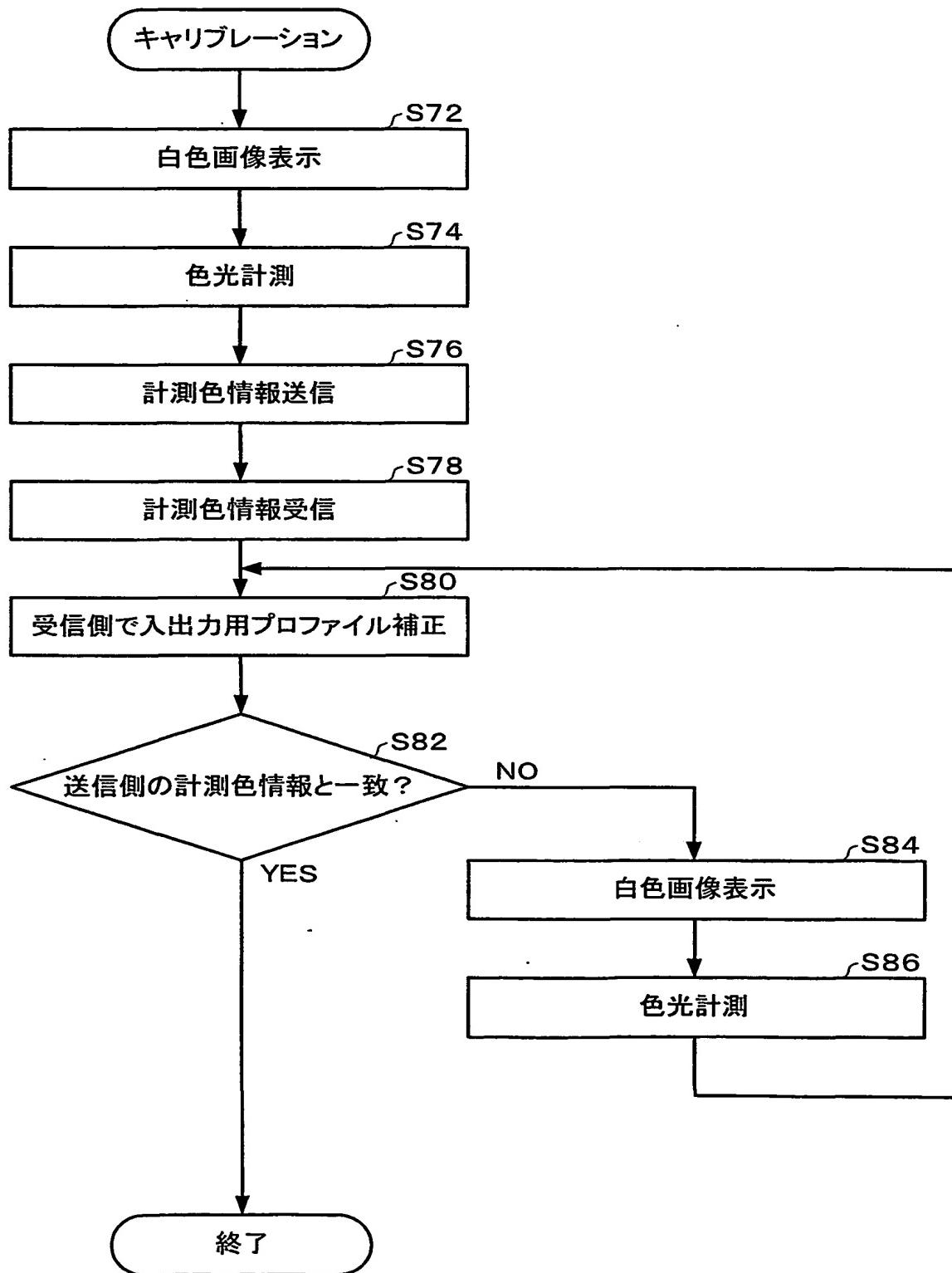
FIG. 8



THIS PAGE BLANK (USPTO)

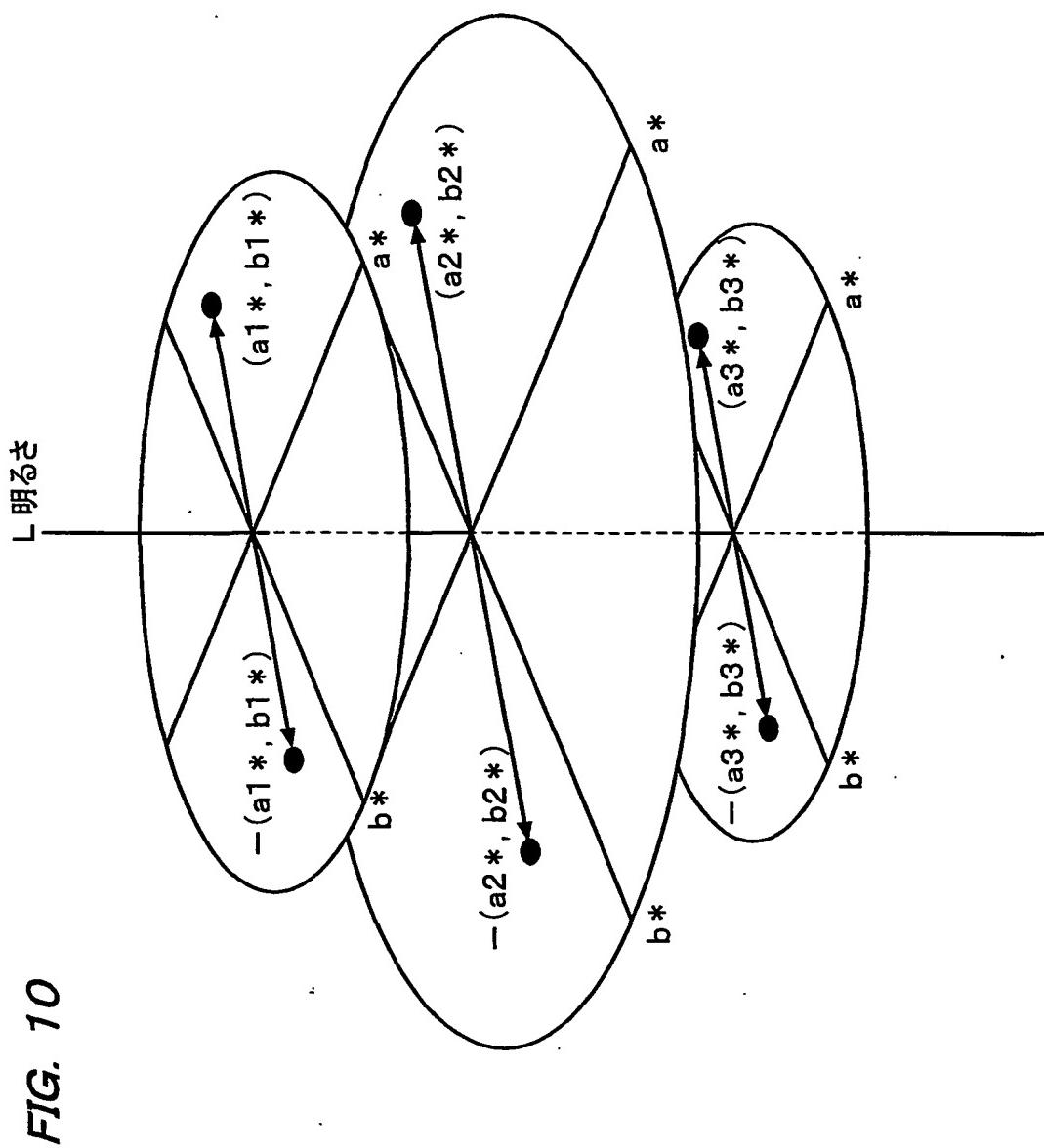
9/16

FIG. 9



THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/16



THIS PAGE BLANK (USPTO)

11/16

FIG. 11A

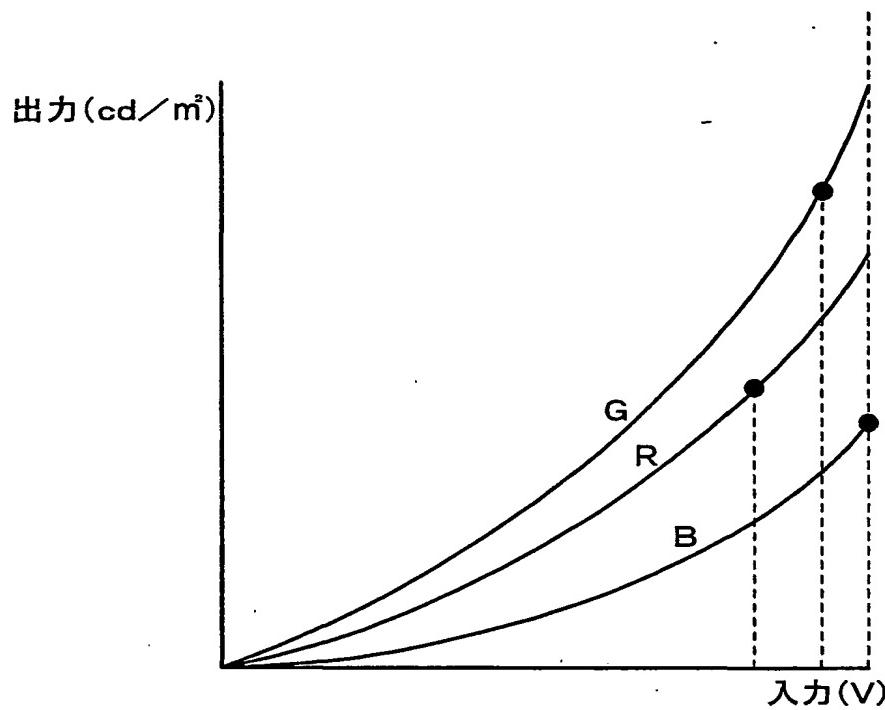
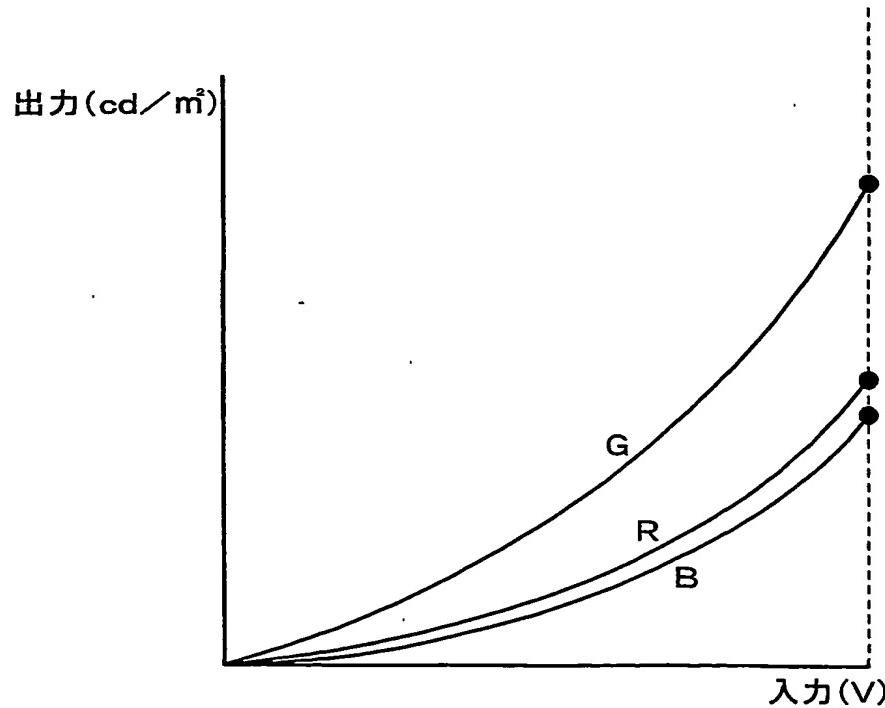


FIG. 11B



THIS PAGE BLANK (USPTO)

12/16

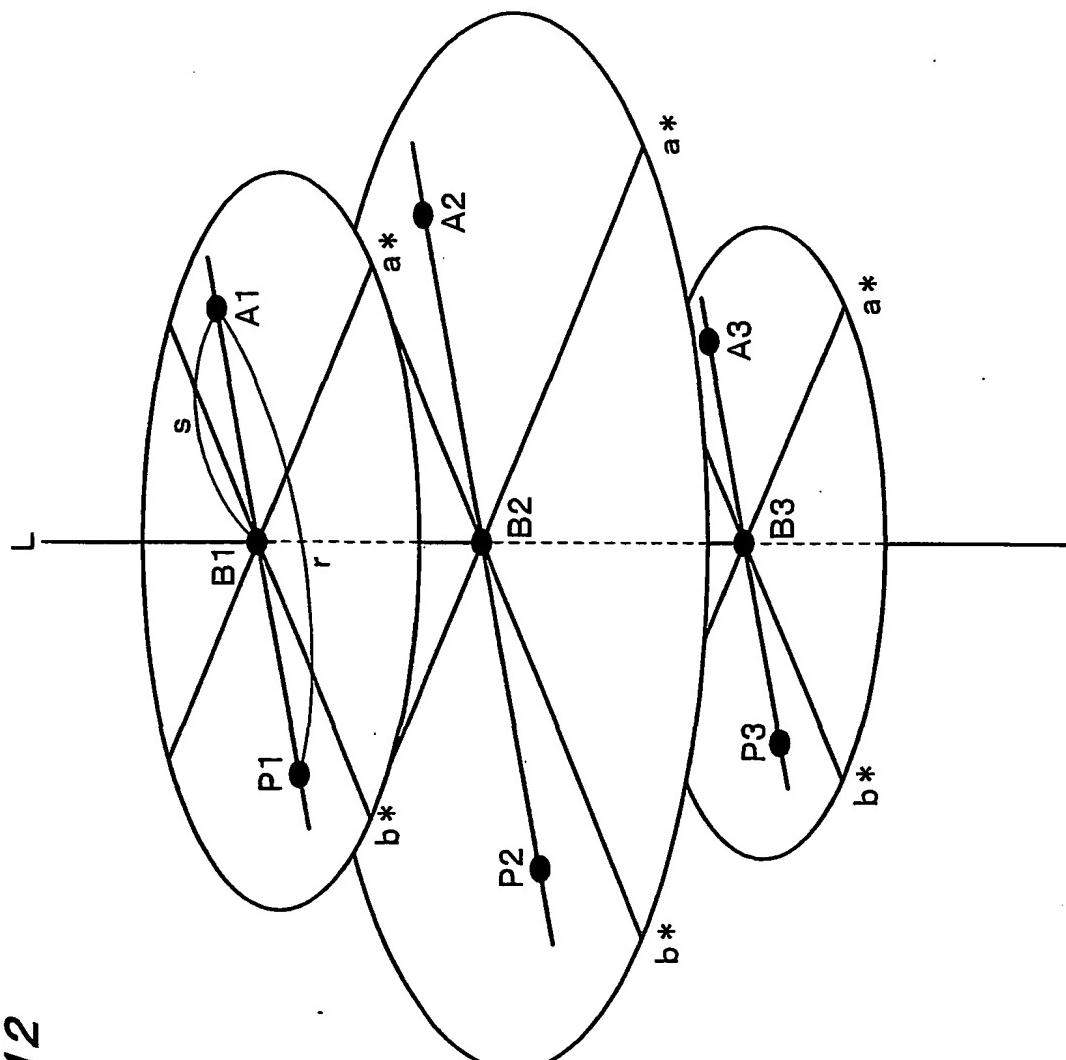
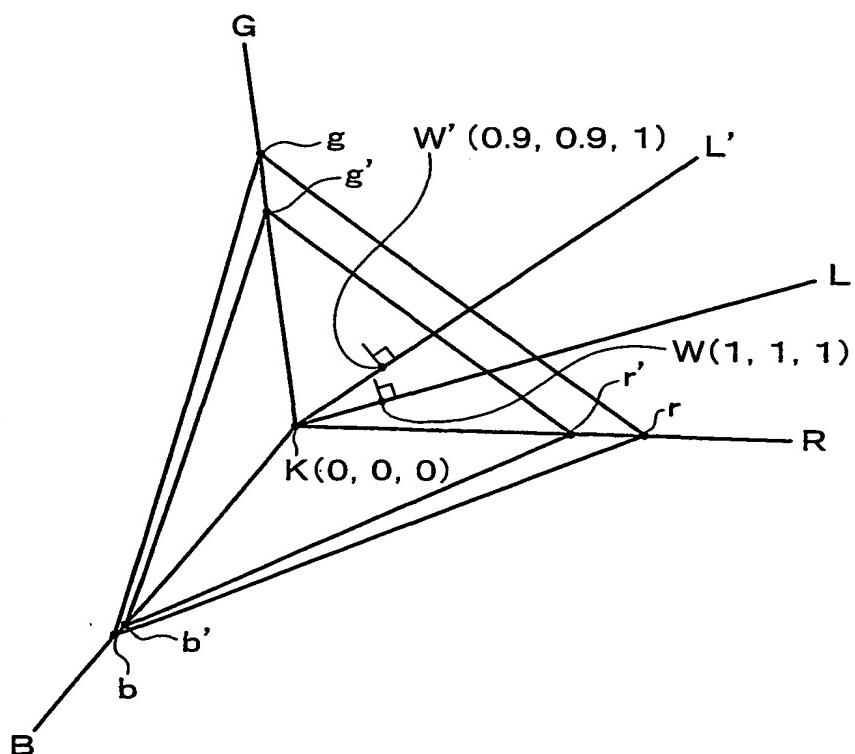


FIG. 12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

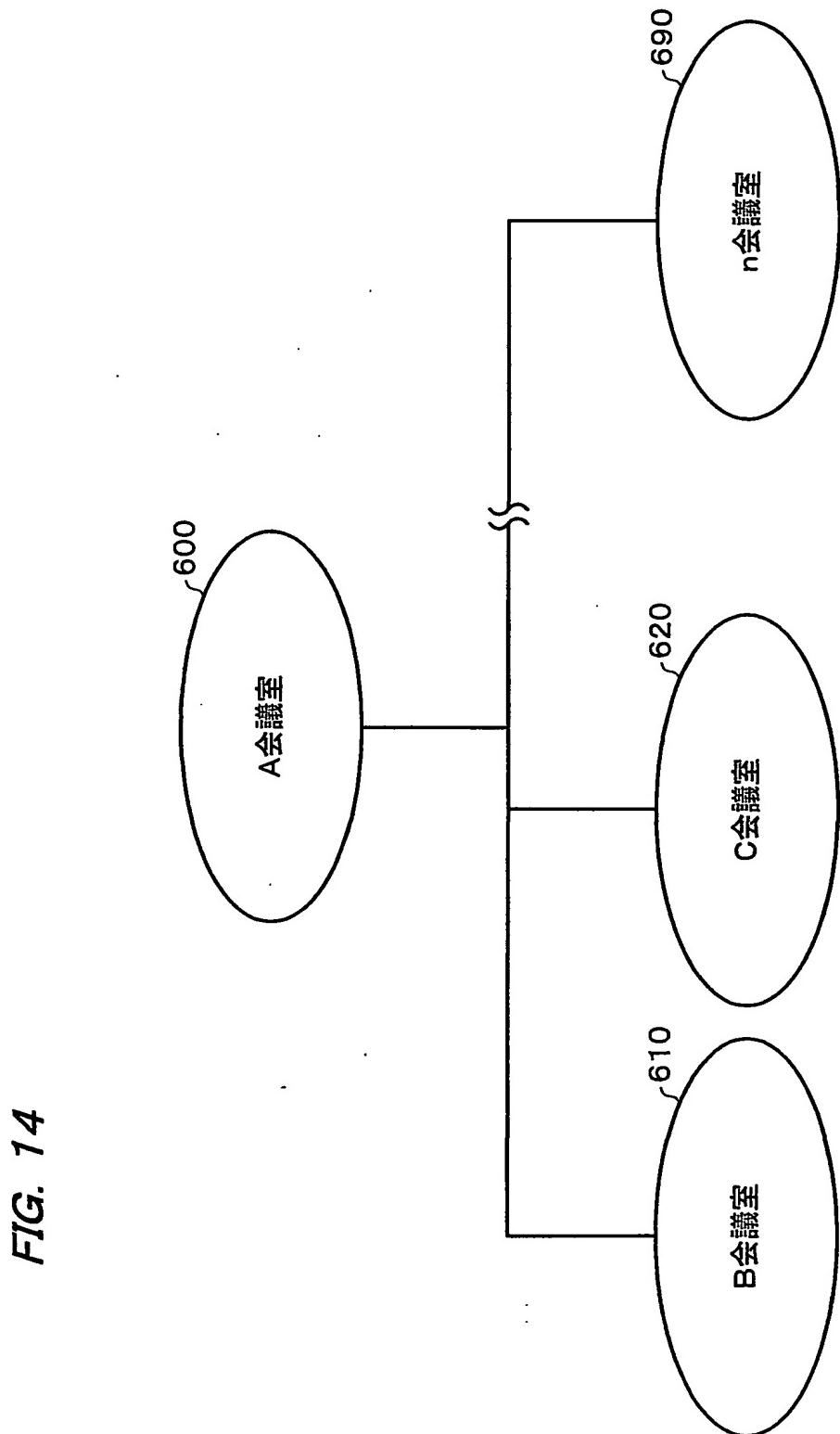
13/16

FIG. 13



THIS PAGE BLANK (USPTO)

14/16



THIS PAGE BLANK (USPTO)

15/16

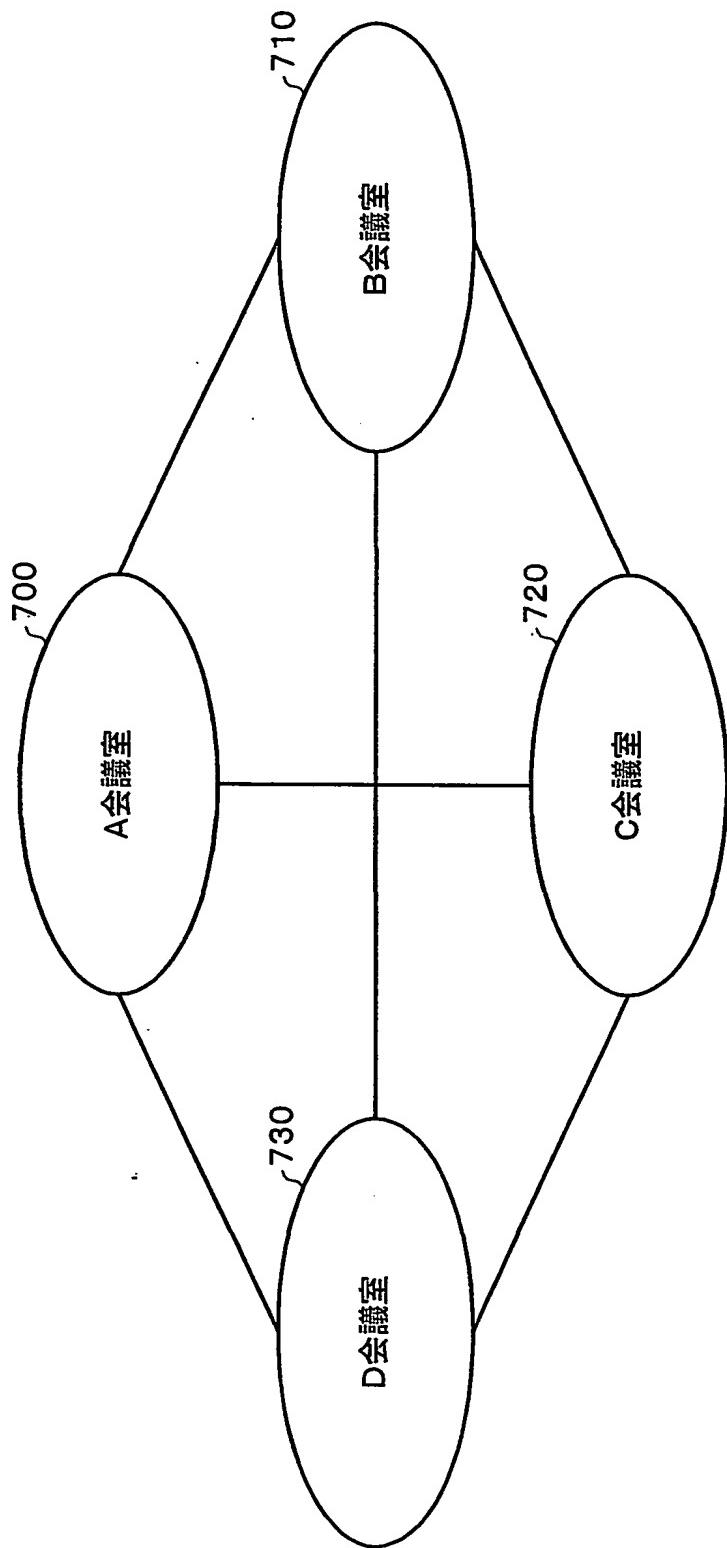
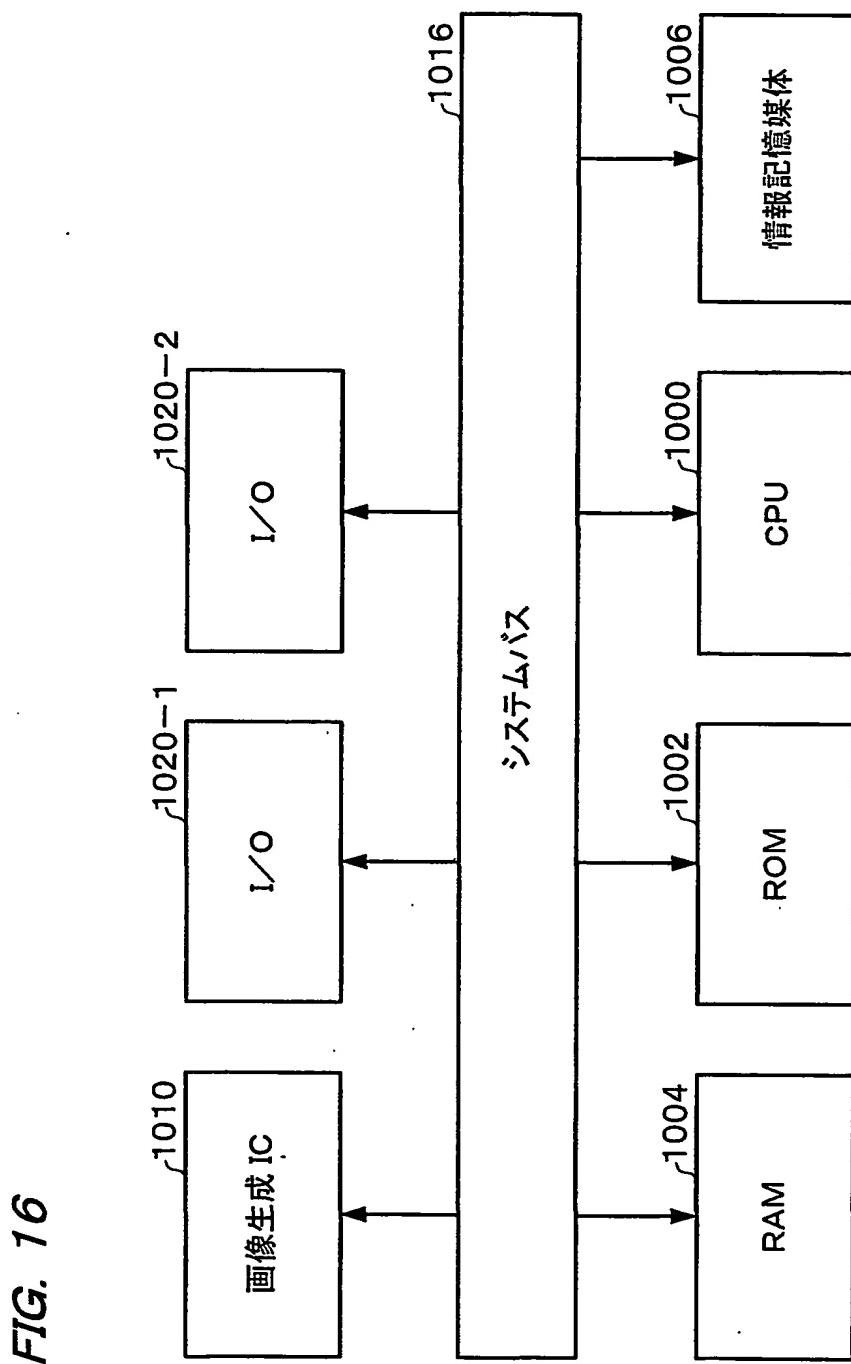


FIG. 15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

16/16



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G09G5/00, G09G5/02, G09G3/20, H04N9/64

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G09G5/00, G09G5/02, G09G3/20, H04N9/64

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1940-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-75072 A (Toyota Motor Corporation), 16 April, 1999 (16.04.99), Par. Nos. [0040] to [0043], [0063] to [0067]; Figs. 7 to 12 (Family: none)	1-16
A	JP 11-276441 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 12 October, 1999 (12.10.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 11-175048 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 10-65930 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 06 March, 1998 (06.03.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 July, 2001 (13.07.01)Date of mailing of the international search report
31 July, 2001 (31.07.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04254

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-98301 A (Canon Inc.), 08 April, 1997 (08.04.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. C1' G09G5/00, G09G5/02, G09G3/20, H04N9/64

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. C1' G09G5/00, G09G5/02, G09G3/20, H04N9/64

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1940-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 11-75072 A (トヨタ自動車株式会社) 16. 4月. 1999 (16. 04. 99) 【0040】-【0043】，【0063】-【0067】， 第7図-第12図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 11-276441 A (富士写真フィルム株式会社) 12. 10月. 1999 (12. 10. 99) 全文，全図 (ファミリーなし)	1-16

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 07. 01

国際調査報告の発送日

31.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

村田尚英

2G 8117



電話番号 03-3581-1101 内線 6231

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP01/04254

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-175048 A (富士ゼロックス株式会社) 2. 7月. 1999 (02. 07. 99) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 10-65930 A (富士ゼロックス株式会社) 6. 3月. 1998 (06. 03. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 9-98301 A (キャノン株式会社) 8. 4月. 1997 (08. 04. 97) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-16

特許協力条約

U.S.

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 EPPC-3125	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JP01/04254	国際出願日 (日.月.年)	22.05.01	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) セイコーエプソン株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎
 - a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
 - b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。
2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。
3. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。
4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。
 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は 出願人が提出したものと承認する。
 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
6. 要約書とともに公表される図は、
第 4 図とする。 出願人が示したとおりである。 なし
 - 出願人は図を示さなかった。
 - 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 22.01.2002 01:09:41 PM

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form - PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared using	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	Japanese Patent Office (RO/JP)
0-7	Applicant's or agent's file reference	EPPC-3125
I	Title of invention	ENVIRONMENT-COMPLIANT IMAGE DISPLAY SYSTEM, IMAGE PROCESSING METHOD AND PROGRAM
II	Applicant	
II-1	This person is:	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States except US
II-4	Name	SEIKO EPSON CORPORATION
II-5	Address:	4-1, Nishi-shinjuku 2-chome Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811 Japan
II-6	State of nationality	JP
II-7	State of residence	JP
II-8	Telephone No.	03-3348-3114
II-9	Facsimile No.	03-3340-4258
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is:	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	WADA, Osamu
III-1-5	Address:	c/o SEIKO EPSON CORPORATION 3-5, Owa 3-chome, Suwa-shi, Nagano 392-8502 Japan
III-1-6	State of nationality	JP
III-1-7	State of residence	JP

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 22.01.2002 01:09:41 PM

IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: Name (LAST, First) Address:	agent INOUE, Hajime 2nd Floor, Ogikubo TM Bldg., 26-13, Ogikubo 5-chome Suginami-ku, Tokyo 167-0051 Japan
IV-1-1		
IV-1-2		
IV-1-3	Telephone No.	03-5397-0891
IV-1-4	Facsimile No.	03-5397-0893
IV-1-5	e-mail	MXJ00663@nifty.ne.jp
IV-2	Additional agent(s)	additional agent(s) with same address as first named agent
IV-2-1	Name(s)	FUSE, Yukio; OFUCHI, Michie
V	Designation of States	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	--
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	CN US
V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.	
V-6	Exclusion(s) from precautionary designations	NONE
VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	25 May 2000 (25.05.2000)
VI-1-2	Number	2000-154074
VI-1-3	Country	JP
VI-2	Priority document request The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI-1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 22.01.2002 01:09:41 PM

VII-1	International Searching Authority Chosen	Japanese Patent Office (JPO) (ISA/JP)	
VIII	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
VIII-1	Request	4	-
VIII-2	Description	28	-
VIII-3	Claims	5	-
VIII-4	Abstract	1	-
VIII-5	Drawings	16	-
VIII-7	TOTAL	54	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
VIII-8	Fee calculation sheet	✓	-
VIII-9	Separate signed power of attorney	✓	-
VIII-16	PCT-EASY diskette	-	diskette
VIII-18	Figure of the drawings which should accompany the abstract	4	
VIII-19	Language of filing of the international application	Japanese	
IX	Signature of applicant or agent		
IX-1	Name (LAST, First)		
IX-2	Capacity		

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/JP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	---	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)